©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Nachr. ent. Ver. Apollo, Frankfurt, N. F. Bd. 2, Heft 1: 1–39 – März 1981

Ein Beitrag zur Kenntnis der Saturniidae und der Brahmaeidae des Iran und der Türkei (Lepidoptera) Teil 2: Saturniidae

von

WOLFGANG NÄSSIG

Abstract: The geographical distribution of *Aglia tau* (LINNAEUS) (Lepid., Saturniidae, Agliinae), *Saturnia (Saturnia) pyri* (DEN. et SCHIFF.), *Saturnia (Eudia) pavonia* (LINNAEUS), *Saturnia (Eudia) spini* (DEN. et SCHIFF), *Saturnia (Eudia) cephalariae* ROMANOFF, *Perisomena caecigena* (KUPIDO) and *Neoris* spp. (Lepid., Saturniidae, Saturniinae) in Iran und Turkey is shown. Several problems of biology, speciation, and systematics of the species are discussed.

Zusammenfassung: Die geographische Verbreitung von *Aglia tau* (LINNAEUS) (Lepid., Saturniidae, Agliinae), *Saturnia (Saturnia) pyri* (DEN. et SCHIFF), *Saturnia (Eudia) pavonia* (LINNAEUS), *Saturnia (Eudia) spini* (DEN. et SCHIFF.), *Saturnia (Eudia) cephalariae* ROMANOFF, *Perisomena caecigena* (KUPIDO) und *Neoris* spp. (Lepid., Saturniidae, Saturniinae) im Iran und der Türkei wird dargestellt.
Einige Probleme zur Biologie, Speziation und Systematik der behandelten Arten werden erörtert.

Allgemeines

Für die hier veröffentlichten Daten gilt im wesentlichen das gleiche, das auch schon in der Einleitung zum Teil 1, Brahmaeidae (erschienen in den Nachrichten des entomologischen Vereins Apollo, N. F. Band **1**, Heft 3/4, Seiten 77 - 91, Dezember 1980), gesagt wurde.

Der Dank des Verfassers geht über die im ersten Teil erwähnte Mithilfe hinaus noch besonders an die Herren CZIPKA, Dr. EBERT und DE FREINA, die noch wichtige Ergänzungen und Zusatzinformationen lieferten.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Die Saturniiden sind eine bekanntere Familie als die Brahmaeidae, ein Vertreter *(Saturnia pyri)* wird in fast jeder Faunenliste aus dem kleinasiatischen oder iranischen Raum erwähnt. Trotzdem sind auch in dieser Familie noch große Lücken in der Kenntnis der Verbreitung, der Biologie und Ökologie, teilweise sogar der Systematik zu schließen.

Saturniidae

In der deutschsprachigen und angelsächsischen Literatur wird in der Hauptsache der Name Saturniidae benutzt, die französische Literatur (außer z.B. BOUVIER 1931 - 37) bevorzugt dagegen den Namen Attacidae. Die Entscheidung darüber, welcher Name zukünftig gültig sein wird, wird in den nächsten Jahren von der Internationalen Kommission für die zoologische Nomenklatur getroffen werden müssen.

Die Saturniidae sind eine Familie mit etwa 1100 1300 Arten mit weltweiter Verbreitung; der Schwerpunkt liegt in den Tropen, besonders in der Neotropis, wo alleine über die Hälfte der bekannten Arten lebt. Die Familie wird nach MICHENER (1952), dessen Arbeit die Basis der modernen Saturniiden-Systematik darstellt und dessen Ansichten auch, gering modifiziert, z.B. von FERGUSON (1971/72) und LEMAIRE (1978) übernommen wurden, in sieben Unterfamilien eingeteilt. Drei davon sind rein amerikanisch (Arsenurinae, Ceratocampinae, Hemileucinae; Namen nach LEMAIRE 1978), eine ist afrikanisch (Ludiinae), eine indoaustralisch (Salassinae), eine paläarktisch (Agliinae); nur eine, die Saturniinae, ist über die ganze Welt verbreitet, mit einem gewissen Schwerpunkt in Afrika. In der Türkei und im Iran finden sich nur Arten aus den Unterfamilien Agliinae und Saturniinae.

Die meisten Saturniiden sind groß bis sehr groß, die Falter mit der größten Flügelfläche aller Lepidoptera gehören hierher: die indoaustralischen *Attacus-, Archaeoattacus-* und *Coscinocera*-Arten. Bei vielen (aber nicht allen) Arten fällt eine starke Betonung der Flügelqueraderzeichnung auf; es entsteht ein aus konzentrischen Halbkreisen oder Ringen bestehendes "Auge" auf beiden oder nur auf einem Flügelpaar, oder es bildet sich ein großer unbeschuppter Fleck an dieser Stelle.

Die Eier sind oft ziemlich groß und dotterreich. Die Raupen, die in der Mehrzahl recht polyphag sind, zeichnen sich in der Regel durch den Besitz von beborsteten Warzen, den Sternwarzen, aus oder (besonders die amerkanischen Unterfamilien) durch andere meist der Verteidigung dienende Hautanhänge. Zusätzlich kann auch eine mäßig dichte sekundäre Behaarung auftreten.

Die Raupen verpuppen sich entweder in einem oft dick- oder sogar doppelwandigen Kokon oder in netzartig durchbrochenen Kokons, beide Typen teilweise mit Reusenverschluß, oder (das gilt für die meisten Arten in Afrika und die Unterfamilien Arsenurinae und Ceratocampinae) ohne Kokon in einer Erdhöhle.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Agliinae

Diese Unterfamilie ist sehr klein, sie umfaßt nur eine Gattung, *Aglia* O., mit zwei Arten, der zentralchinesischen *homora* JORDAN und der von Europa bis Japan (ssp. *japonica* LEECH) verbreiteten *tau* L.

Aglia tau (LINNAEUS 1758)

Diese vermutlich jedem Lepidopterologen in Mitteleuropa bekannte Art braucht wohl nicht näher vorgestellt zu werden; siehe auch Abb. 8 und 9.

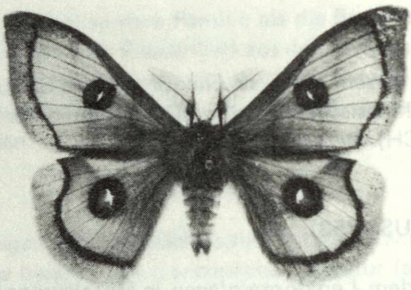
Die Gesamtverbreitung der Art erscheint etwa wie folgt: In Europa von Nordspanien durch Frankreich (nicht auf den Britischen Inseln) bis Südskandinavien, nach Osten durch Mitteleuropa und Norditalien bis "in die Gegend des Schwarzen Meeres" (ROUGEOT 1971); über die Verbreitung auf der Balkanhalbinsel und in der UdSSR ist wenig bekannt, *tau* wird dort zwar vermutet (WARNECKE 1934, ROUGEOT & VIETTE 1978 u.a.), aber sichere Informationen stehen noch aus.

WARNECKE (1934) rückt auch das in mitteleuropäischen Handbüchern verbreitete Bild von der Koppelung von *tau* an die Buche (*Fagus sylvatica*) zurecht; die Buche ist in Mitteleuropa (und nur hier) nur sekundäre Hauptfutterpflanze aufgrund ihrer weiten Verbreitung. In vielen Gebieten auch in Europa tritt *tau* auf, ohne daß es Buchen gibt, Beispiel ist das Baltikum.

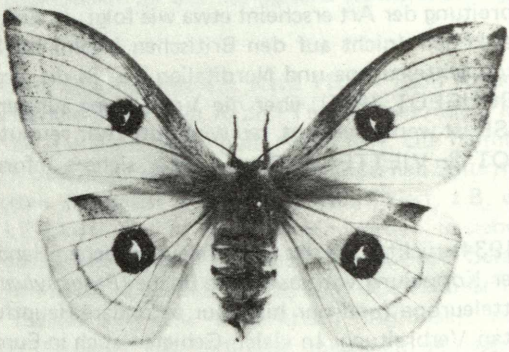
Aus der UdSSR gibt es nur sehr wenige Meldungen (z.B. Ural-, Wolgagebiet nach EVERSMANN 1844, Tomsk, Minussinsk nach WARNECKE, Baikalsee nach ROUGEOT), die aber vermuten lassen, daß die Art einigermaßen kontinuierlich durch das ganze Gebiet in gemäßigten Breiten verbreitet ist. Genauere Informationen liegen erst wieder aus dem äußersten Osten vor. (Möglicherweise könnten aber auch in der schwer zugänglichen russischen Literatur noch Zusatzinformationen zu finden sein.)
Im Amurgebiet soll *tau* häufig sein (MÉNÉTRIÈS 1859, WARNECKE), die Falter sollen kaum von europäischen Stücken zu unterscheiden sein. Auf Sachalin und in Japan fliegt dann die Unterart *japonica* LEECH, bei der der Vorderflügelfleck stark verkleinert, der des Hinterflügels vergrößert ist; weiter wird noch die ssp. *microtau* INONE von Japan erwähnt. Die Südgrenze der Verbreitung in ganz Ost- und Zentralasien ist unsicher. In Zentralchina, in der Gebirgskette des Tapaishan (MELL 1940), tritt dann (als isolierte Population?) die zweite Art *homora* JORDAN auf.

Aus der Türkei ist *Aglia tau* bisher noch nicht gemeldet; ob die Art tatsächlich im Gebiet fehlt oder ob sie nur noch nicht gefunden wurde, weil im April/Mai nur selten Entomologen in den beispielsweise in Frage kommenden Gebirgen am

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



8



9

Abb. 8 und 9: *Aglia tau* L. – Abb. 8 Männchen, Abb. 9 Weibchen. Herkunft: Zuchtfalter aus der BR Deutschland, Rheinland-Pfalz, vic. Laacher See, in coll. NÄSSIG.

Schwarzen Meer sammelten, ist unbekannt. Ein Vorkommen im Kaukasus erscheint sehr wahrscheinlich; Meldungen sind aber dem Verfasser nicht bekannt, selbst der sehr ausführliche Artikel von ROMANOFF (1885) erwähnt die Art nicht.

Aus dem Nordiran meldet ROUGEOT (1971) zwei Beobachtungen: einmal im Elburs in der Provinz Gilan bei Lahidjan (Dr. ALI MOAYERI), dann im Elburs weiter östlich, in der Provinz Mazanderan durch J. BAROU (1967, Contribution a la connaissance de la Faune des Lépidoptères de l'Iran. – Entomol. et Phytopath. Appliqu. **26**: 1 - 18, Teheran, vom Verfasser nicht eingesehen). Die Meldung aus Mazanderan wurde von EBERT (brieflich) kritisch beurteilt; er konnte nach eigenen Aufsammlungen die Beobachtung nicht bestätigen.

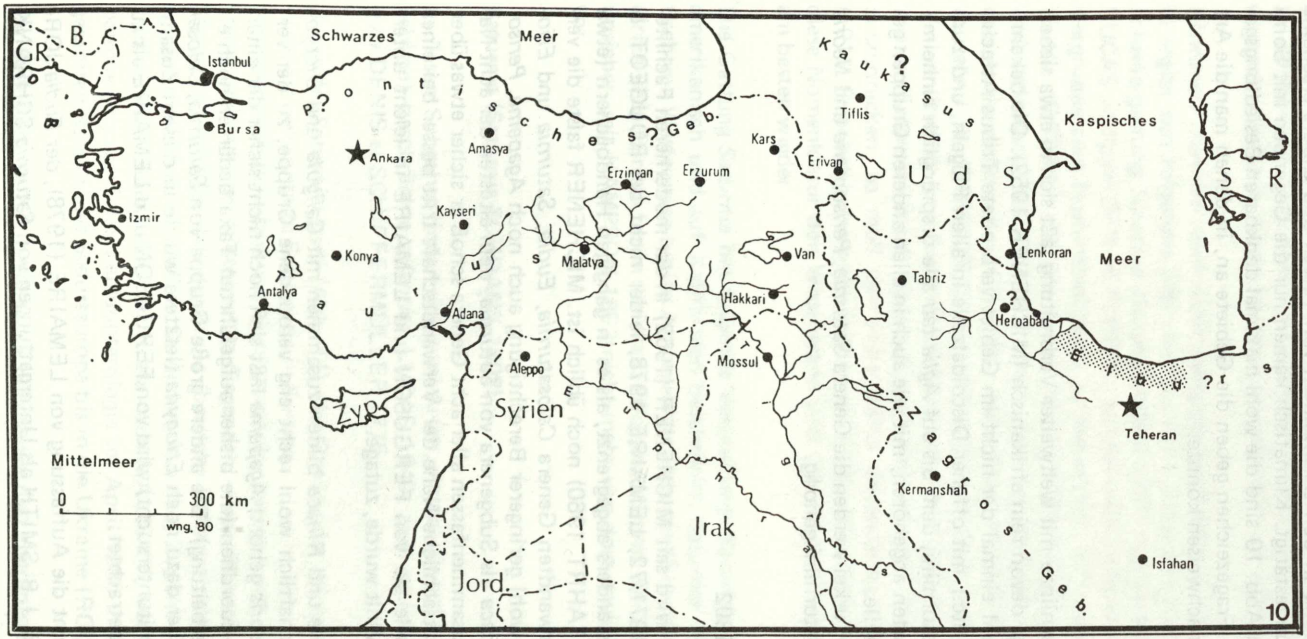


Abb. 10: Vermutliche Verbreitung von *Aglia tau* L. in Iran. Punktiert: unsichere Verbreitung auf Elburs-Nordhängen (Prov. Mazanderan) nach ROUGEOT (1971). Durch Fragezeichen angedeutet sind die Gebiete, in denen zusätzliche Untersuchungen sinnvoll erscheinen (Pontisches Gebirge, Kaukasus, Talysh, Ost-Elburs).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Eine weitere Verbreitung in den Bergwäldern von Talysh und Elburs erscheint somit möglich, aber unbestätigt. Klimatisch kämen nur die Gegenden mit Sommerregen in Frage. In Abb. 10 sind die wohl maximal denkbaren Besiedlungsgebiete eingetragen, die Fragezeichen geben die Gebiete an, in denen man die Art noch möglicherweise nachweisen könnte.

Saturniinae

Die Unterfamilie Saturniinae mit weltweiter Verbreitung läßt sich in etwa sieben Tribus einteilen, einige davon rein afrikanisch (MICHENER 1952). Die bekanntesten davon sind wohl einmal der nicht im Gebiet verbreitete Tribus Attacini (z.B. *Attacus, Samia* etc.) mit offener Discoidalzelle in allen Flügeln, und zum anderen der Tribus Saturniini, dem bis auf *Aglia tau* alle ursprünglich einheimischen europäischen Arten angehören, mit wie auch in allen anderen Gruppen geschlossener Diskoidalzelle.
Für den Iran und die Türkei werden die Genera *Saturnia, Perisomena* und *Neoris* genannt, alle zu den Saturniini gehörig.

Saturnia SCHRANK 1802

Die Gattung *Saturnia* wird seit MICHENER (1952) in der moderneren Fachliteratur (FERGUSON 1971/72, LEMAIRE 1978, leider nicht bei ROUGEOT & VIETTE 1978) etwas anders abgegrenzt, als es in gängigen Handbüchern (etwa FORSTER & WOHLFAHRT 1960) noch üblich ist. MICHENER faßte die verhältnismäßig nahe verwandten Genera *Calosaturnia, Eudia, Saturnia* und *Eriogyna,* dazu dann mit wohl geringerer Berechtigung auch noch *Agapema, Perisomena, Neoris* und *Rinaca* als Subgenera von *Saturnia,* dem ältesten der acht Namen, auf. Mit dem Zusammenfassen aller acht Genera schoß er sicher etwas über das Ziel hinaus; die tatsächliche Nähe der Verwandtschaft tritt besser bei einer anderen Einteilung, wie sie von FERGUSON und LEMAIRE in leicht unterschiedlicher Weise gewählt wurde, zutage.

Die Genera *Perisomena* und *Rinaca* bilden zusammen mit *Caligula* und *Dictyoploca* eine verwandtschaftlich wohl recht eng verbundene Gruppe, zu der vermutlich auch noch *Neoris* gehört; *Agapema* läßt sich noch nicht sicher der einen oder anderen Gruppe zuordnen (die bisher aufgeführten Taxa bedürfen noch einer gründlichen Überarbeitung). Die andere große Gruppe von *Saturnia, Calosaturnia, Eudia* und sicher dazu noch *Eriogyna* (letztere wurde in diesem Zusammenhang noch nicht mituntersucht) wird von FERGUSON und LEMAIRE als zu einem Genus gehörig betrachtet.

Dem Verfasser erscheint die Auffassung von LEMAIRE (1978), der *Eudia* JORDAN und *Calosaturnia* J. B. SMITH als Untergattungen von *Saturnia* SCHRANK

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

ansieht, die am besten geeignete, um die Verwandtschaftsverhältnisse darstellen zu können; er folgt deshalb LEMAIRE. Ohne Untergattungen lassen sich die wahrscheinlichsten Verwandtschaftsgruppen weitaus schlechter darstellen.

Klammert man den noch nicht völlig geklärten Fall von *Eriogyna* JORDAN aus, so ergibt sich folgendes Bild: Auf der einen Seite steht recht homogen die Nominatuntergattung *Saturnia (Saturnia* SCHRANK) mit den beiden Arten *atlantica* LUCAS und *pyri* DEN. et SCHIFF., auf der anderen Seite, vermutlich als Schwestergruppe zum Nominatsubgenus zu betrachten, stehen die Subgenera *Saturnia (Eudia* JORDAN) mit den Arten *pavonia* LINNAEUS, *spini* DEN. et SCHIFF. und *cephalariae* ROMANOFF sowie *Saturnia (Calosaturnia* J. B. SMITH) mit den Arten *mendocino* BEHRENS, *walterorum* HOGUE et JOHNSON und *albofasciata* J. W. JOHNSON. Sollten sich spätere Autoren genötigt sehen, die nähere Verwandtschaft von *Saturnia (Calosaturnia)* und *Saturnia (Eudia)* gegenüber *Saturnia (Saturnia)* durch Vereinigung der ersten zwei Taxa zu einem Subgenus auszudrücken, so muß der ältere Name *Calosaturnia* (1886) gegenüber *Eudia* (1911) Priorität bekommen (siehe auch PEIGLER 1980). Auf jeden Fall spiegelt diese Nomenklatur den Wissenstand über die verwandtschaftlichen Beziehungen am besten wieder.

Die Gattung *Saturnia* hat folgende Verbreitung: *Saturnia (Calosaturnia)* ist rein amerikanisch und auf Kalifornien beschränkt. *Saturnia (Eudia)* reicht paläarktisch von Westeuropa bis ins Amurgebiet. *Saturnia (Saturnia)* geht von Nordwestafrika über Europa bis in den Iran. *Eriogyna* kommt von Sikkim (Nordostindien; unsicher, seit HAMPSON 1892 nicht mehr von dort erwähnt) bis nach Südchina vor.

Saturnia (Saturnia SCHRANK 1802)

In diesem Subgenus finden sich zwei Arten, einmal die auf Nordwestafrika (Atlasgebirge) beschränkte *atlantica* LUCAS 1849, zum anderen die weitverbreitete *pyri* DENIS et SCHIFFERMÜLLER 1775.

Saturnia (Saturnia) pyri (Abb. 11), das Große oder Wiener Nachtpfauenauge, ist wohl die bekannteste Saturniide in Europa.
Ihre Verbreitung reicht von Nordwestafrika (einige wohl isolierte Vorkommen in mehr oder weniger küstennahen Gegenden – von Menschen eingeschleppt? – in Marokko und Algerien) durch die Iberische Halbinsel, den größeren Teil Frankreichs, die Südalpen, Italien, Sardinien, Korsika, Zypern und einige andere Mittelmeerinseln (nicht aber auf Kreta nach MALICKY, Vortrag auf dem 2. Europäischen Kongreß für Lepidopterologie im April 1980 in Karlsruhe), durch den gesamten Balkan und Südosteuropa bis in die Ukraine (ROUGEOT 1971).

Im Südosten, in Kleinasien und Iran sowie den angrenzenden Ländern, ist *pyri*

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

ebenfalls weitverbreitet. Da *Saturnia pyri* in diesem Raum wahrscheinlich als Kulturfolger angesprochen werden kann, ist seine Verbreitung schwierig abgrenzbar. Die Raupen ernähren sich von vielen verschiedenen Pflanzen; genannt werden unter anderen *Fraxinus* (Esche), *Olea* (Olive), *Quercus* (Eiche), *Juglans* (Walnuß), *Salix* (Weide), verschiedene Obstbäume der Familie Rosaceae wie z.B. Pfirsich, Mandel, Kirsche oder Apfel sowie viele andere, teilweise angebaute Pflanzen (s.a. ROUGEOT 1971). Funde von Raupen auf angepflanzten Weiden an Wasserläufen und Gräben (CZIPKA, Fürth i.O., persönliche Mitteilung), auf Obstbäumen in Gärten etc. bestärken diese Vermutung. Durch Ausnutzung künstlich bewässerter, möglichst nicht mit Insektiziden behandelter Anpflanzungen könnten sich normalerweise zu trockene Zonen doch als von *pyri* besiedelbar erwiesen haben (eventuell Zentraliran, Syrien?).

Saturnia pyri wird im Westen des Gesamtverbreitungsgebietes kaum weiter untergliedert; ROUGEOT & VIETTE (1978) erwähnen zwar einige Taxa, gestehen aber nur dem Taxon *ilvana* TAUBER von Elba Unterartrang zu. Im Osten gibt es die als Subspezies eingeführten Namen *teherana* LENEK 1970 und *pinkerae* KOBES 1980. Die Berechtigung dieser Unterarten müßte wohl noch intensiver untersucht werden. Sicher sind Einzelpopulationen einer weitverbreiteten Art ge-

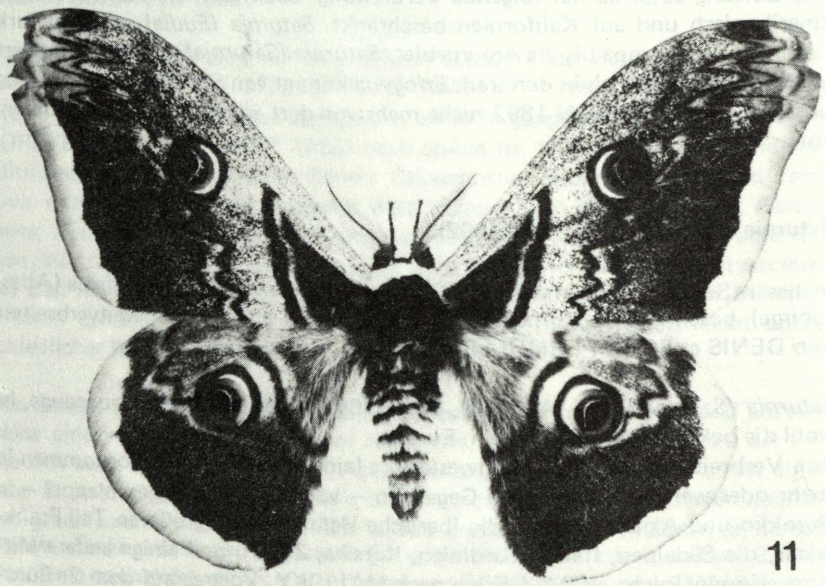


Abb. 11: *Saturnia (Saturnia) pyri* DEN. et SCHIFF., Männchen. Fundort: Türkei, Malatya (47), im Ort, 12. VI. 1980, leg. W. ECKWEILER, in coll. NÄSSIG.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

netisch und morphologisch etwas verschieden. Ob sich aber die Formenkreise deutlich genug voneinander abgrenzen lassen, um den taxonomischen Status der Unterart zu rechtfertigen, hängt oft auch von der Einschätzung durch den jeweiligen Bearbeiter ab. *Saturnia pyri* variiert individuell und kleinräumig offenbar recht deutlich, erscheint als Art aber eher homogen. Ein besser abgesichertes Bild kann erst durch geographisch dicht gestaffelte Falterserien (möglichst aus dem Freiland) und zusätzliche Untersuchungen zur Biologie und Morphologie der frühen Stadien geschaffen werden. An "Detailarbeit" läßt sich auch bei der häufigen Art *Saturnia pyri* noch viel tun.

Saturnia pyri wird in der Literatur gemeldet aus folgenden Gegenden: KOLLAR & REDTENBACHER (1850) erwähnen einen Falter aus Geri, "drei Tagesreisen (in südwestlicher Richtung) von Schiraz am Gebirge Saardo gelegen", also Provinz Fars im Iran, aber der Text läßt vermuten, daß der Ort eher südlich als südwestlich von Shiraz lag, er konnte nicht genau ermittelt werden. MANN (1862) nennt *pyri* "... nicht selten aus Hecken geklopft, die Puppen sehr häufig um Nußbaumstämme an Steinen " im Gebiet von "Brussa" = Bursa in der heutigen türkischen Provinz Bursa (Provinz 7 nach HIGGINS 1966 bzw. DE FREINA 1979). LEDERER (1865) nennt in der Westtürkei "Bosz-dagh bei Kisilgye-Aole" in der Nähe von Ödemis in der Provinz Izmir (14). BIENERT (1869) nennt in Persien "Gärten in Isfahan und Teheran" Mit dem von CHRISTOPH (1876) erwähnten Fundort Derbent ist sicher die Stadt Derbent (UdSSR) am Ufer des Kaspischen Meeres nördlich des Kaukasus gemeint; als Alternative käme noch der kleine Ort "Derbend" im persischen Elburs in Frage. ROMANOFF (1879) nennt einen Fund aus Igdir (Türkei, 61), meint aber, den Falter "zwischen Alexandropol" (nicht geklärt) "und Kars" (Türkei, 61) nicht beobachtet zu haben.
STAUDINGER (1879) führt in seiner "Lepidopteren-Fauna Kleinasien's" *pyri* für "ganz Kleinasien" an. ROMANOFF (1885) meldet unter dem Vorwort "sehr verbreitet" Iğdır (Türkei, Kars) und viele Orte in Transkaukasien, heute in der UdSSR (Erivan, Alaghez bei Erivan, Tiflis, Ordoubad u.a.). CALBERLA (1891) nennt einen sehr südlichen Fundort im heutigen Syrien: das Hauran-Gebirge SSO von Damaskus; ähnlich weit südlich liegt das von VON KALCHBERG (1897) erwähnte Vorkommen im heutigen Israel bei Haifa ("sehr groß, lichte Exemplare"). HOFMANN (1897) spricht von sehr großen Faltern bei Ankara. RÖBER (1897) und HOLTZ (1897) zitieren Fundorte im südöstlichen Taurus. REBEL (1905, in PENTHER & ZEDERBAUER) nennt Konya (Türkei, Provinz 28); ebenfalls in Konya (bei Aksehir im Sultan Dagh) und in Isparta (20) bei Egridir meldet PFEIFFER (1926) "äußerst große" Tiere. DANIEL (1932, 1965) nennt Maras in der Türkei und Derbend im persischen Elburs.

Neuere Fundorte sind in der Türkei: Nevşehir (gleichnamige Provinz, 37) 1200 m NN, 31.7.1977, ein Männchen tot in einem Schaufenster im Ort, beobachtet von GÖRGNER. Weiter natürlich die Liste der Fundorte von DE FREINA (1979) aus den Provinzen 18, 20, 28, 33, 57 und 64 (siehe dort). Dann ein Männchen aus Malatya (47), 12. 6. 1980, leg. ECKWEILER, sowie die gezüchtete Serie von

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

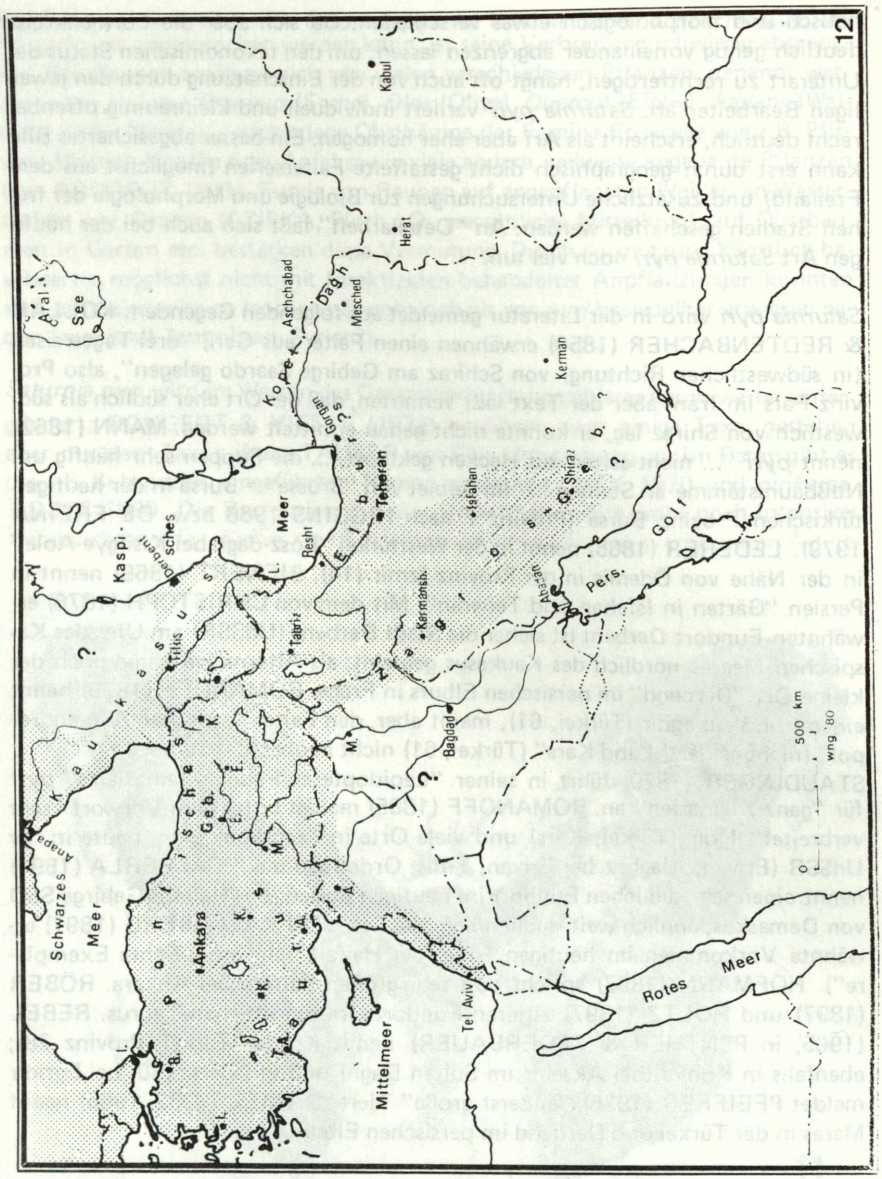


Abb. 12: Verbreitung von *Saturnia (Saturnia) pyri* DEN. et SCHIFF. im Nahen und Mittleren Osten: punktiert. Durch Fragezeichen unsichere Verbreitungsgrenzen nach Osten bzw. Norden sowie in Mesopotamien angedeutet. Abgekürzte Ortsnamen siehe in Abb. 10.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

KOBES (1980) aus Gürün (46). CZIPKA (persönliche Mitteilung) meldet folgende Fundorte: Raupenfunde bei Akşehir (28; 1000 m NN, August 1961, auf Mandelbüschen) und Horasan (59; August 1973, auf Weidenbüschen) sowie Falter aus Troja (5), Gebze (8), Antalya (19), Egridir und Kovado-Göl (20), Silifke und Kanlidivane (29) und Yayladaghi (30). Außerdem besitzt CZIPKA einen recht kleinen, dunklen, "bunten" Falter aus der Umgebung von Tel Aviv (Israel), dem bisher wohl südlichsten Verbreitungsort in diesem Raum. Weitere Meldungen siehe bei DE FREINA (1981 a,b).

WILTSHIRE (1957: "Lepidoptera of Iraq", vom Verfasser nicht eingesehen) schreibt zu *Saturnia pyri* im Irak: "Inhabits the mountains. Feeds on apple and perhaps on other fruit-trees, also willow foliage *(Salix)*. Univoltine, flying in April-May" (Zitiert nach DE FREINA, brieflich.) Aus dem Iran werden gemeldet Falter aus dem nördlichen Zagrosgebirge (Provinz Lorestan), abgebildet bei ROUGEOT (1971), sowie Fundorte aus Elburs (Typenfundort von *teherana* LENEK 1970) und Talysh (ROUGEOT). Dr. THOMAS fing einen Falter in Fars, 115 km W Shiraz, 9. 9. 1975. ROUGEOT spricht noch von Faltern aus "den gebirgigen Zonen des Irak"

Zusammenfassend sieht die Verbreitung von *Saturnia (Saturnia) pyri* folgendermaßen aus: wohl in ganz Kleinasien, zum Teil sogar häufig, vorkommend. In die UdSSR (Transkaukasien) hinein verbreitet, wohl aber nicht auf dem Hauptkamm des Kaukasus. Wie es nördlich des Hauptkammes aussieht, ist nicht sicher. Bekannt sind Meldungen aus Derbent und nach EBENDORFF (1909) von Anapa an der Meerenge Schwarzes/Asowsches Meer. Vermutlich fliegt *pyri* durchgehend auch im Norden des Schwarzen Meeres; wie weit die Art hier nach Osten geht, ist unbekannt. Im Iran verbreitet sich *pyri* in Norden durch Talysh und Elburs nach Osten; die Ostgrenze hier ist gleichfalls unbekannt. In den zentralpersischen Trockengebieten dürfte die Art fehlen, außer vielleicht in künstlichen Biotopen als Kulturfolger. Im südlichen Iran folgt *pyri* wohl dem Zagros-Gebirge; mindestens bis in den Raum Shiraz hinein ist sie nachgewiesen. Auch hier ist die Grenze der Verbreitung nach Südosten hin noch abzuklären. Im Irak und in Syrien dürfte die Art wegen der Trockenheit nur in Gebirgen oder künstlich bewässerten Biotypen vorkommen; weitere konkrete Angaben aus neuerer Zeit lagen dem Verfasser nicht vor. Am Mittelmeer fliegt *pyri* im Libanon und wohl auch noch weiter im Landesinneren; die Südgrenze liegt wohl in Israel (Tel Aviv ist bekannt), genaueres ist aber nicht bekannt. Sinai und Negev sind sicher zu trocken. Siehe zur Verbreitung Abb. 12.

Saturnia pyri dürfte die häufigste Saturniide in Iran und Türkei sein, was sicher nicht zuletzt an ihrer engen Bindung an vom Menschen geformte Biotope liegen dürfte. Inwieweit das heutige Verbreitungsareal aktiv durch die Art selbst oder passiv infolge menschlicher "Nachhilfe" besiedelt wurde, wäre noch eine interessante Fragestellung für zukünftige Untersuchungen. Die Verschleppung von Kokons mit Brennmaterial oder ähnlichem auch über weitere Entfernung ist nicht auszuschließen.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Saturnia (Eudia JORDAN 1911)

In dieser Untergattung, die durch die häufige einheimische *pavonia* LINNAEUS 1758 auch in Mitteleuropa bekannt ist, finden sich drei Arten: *pavonia* L. mit gelbbraunen, tagfliegenden Männchen und grün/schwarzen Raupen. Dann *spini* DENIS et SCHIFFERMÜLLER 1775 mit grauen Faltern in beiden Geschlechtern und nächtlicher Flugzeit sowie schwarzen Raupen mit gelben Sternwarzen. Schließlich *cephalariae* ROMANOFF 1885 mit Faltern sehr ähnlich *spini* und Raupen in grün/schwarz, ähnlich *pavonia*. Alle drei Arten kommen im betrachteten Gebiet vor.

Saturnia (Eudia) pavonia (L. 1758)

Diese Art ist wohl durch ganz Eurasien durchgängig vom Atlantik bis zum Pazifik verbreitet. In Europa findet sich *Saturnia (Eudia) pavonia* von Spanien (südliche Verbreitungsgrenze unsicher) durch Frankreich, die Britischen Inseln und Mitteleuropa bis weit nach Nordeuropa hinauf und in Osteuropa. Dann weiter durch die nördlichen und gemäßigten Zonen Asiens wohl ohne größere Unterbrechung (Meldungen sind bekannt aus dem nördlichen Kaukasus durch ALPHERAKI 1876/77, aus dem Ural-Gebiet durch EVERSMANN 1844 und aus dem Altai am oberen Irtysch durch LEDERER 1853) bis nach Ostsibirien, wo MENETRIES (1859) sie aus den Aufsammlungen von MAACK an den Ufern des Amur (nicht genauer angegeben) erwähnt. Ein Weibchen in der coll. WITT (ex coll. DANIEL, leg. BIENER) trägt das Etikett "As. or., Nik. Ussurisk, A. V. 1919" Konkrete Verbreitungsangaben aus der UdSSR fehlen sonst fast völlig.

In den Südalpen, Italien und dem Balkan fliegt die Unterart *ligurica* WEISMANN 1876 (Synonym: *meridionalis* CALBERLA 1887) (Abb. 13 u. 14); im südlichen Teil des Balkan und in Griechenland ist sie ungenügend bekannt und auf Korsika und Sardinien noch nicht nachgewiesen. Ob die aus Kleinasien gemeldeten Falter zu *ligurica* oder zur Nominatsubspezies zu rechnen sind, ist unbekannt.

Nach ROUGEOT (1971) findet sich in Spanien (Aragon) eine Population (ssp. *josephinae* SCHAWERDA 1923) mit hellen, fast weißen Männchen. *Saturnia pavonia* besiedelt stets gemäßigtere oder kältere Klimate als *Saturnia pyri* oder *spini*; im Norden dringt sie weiter vor als jede andere Saturniide, im Gebirge fliegt sie noch in großen Höhen.

Aus der Türkei liegen folgende Meldungen vor: MANN (1862) nennt aus der Gegend von Bursa (7) Funde einzelner Weibchen und häufige Raupenfunde. STAUDINGER (1879) zitiert MANN und fügt hinzu Funde aus dem Raum Amasya (40); er schränkt aber ein, daß die Funde von Weibchen auch eventuell auf Verwechslungen mit *spini*-Weibchen beruhen könnten, was aber bei Raupenfunden sicher nicht zutreffen kann (Raupen auf Brombeere und Schlehe, somit dürften

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

auch Verwechslungen mit *cephalariae*-Raupen ausscheiden, und *spini*-Raupen sind durch ihre außergewöhnliche Färbung unverwechselbar). ROMANOFF (1885) nennt ein Männchen von Tiflis und Raupenfunde aus Transkaukasien. Konkrete Meldungen aus dem Nordiran (Talysh, Elburs) liegen nicht vor.

Es läßt sich vermuten, daß *pavonia* die höheren Gebirgslagen der Nordtürkei (Pontisches Gebirge) besiedelt, wohl durchgehend von Bursa (7) bis zum Kaukasus. ECKWEILER fand Mitte August 1976 auf 2200-2400 m Höhe Raupen einer *Eudia* auf *Filipendula* (?) bei Ispir/Çapans in Erzurum (59), die vermutlich (wegen der Futterpflanze) ebenfalls *pavonia* waren. (Siehe Abb. 15.)

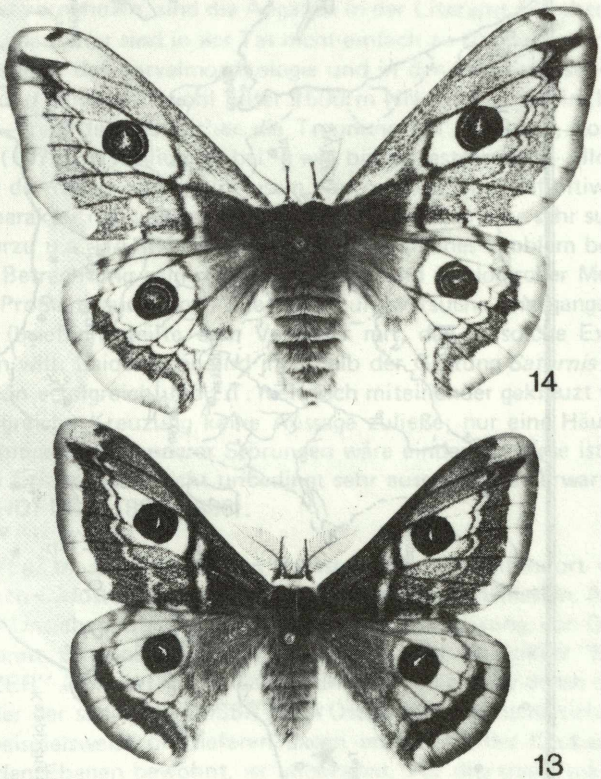


Abb. 13 und 14: *Saturnia (Eudia) pavonia ligurica* WEISM. – Abb. 13 Männchen, Abb. 14 Weibchen. Zuchtfalter aus Jugoslawien, Istrien, vic. Rovinj, in coll. NÄSSIG.

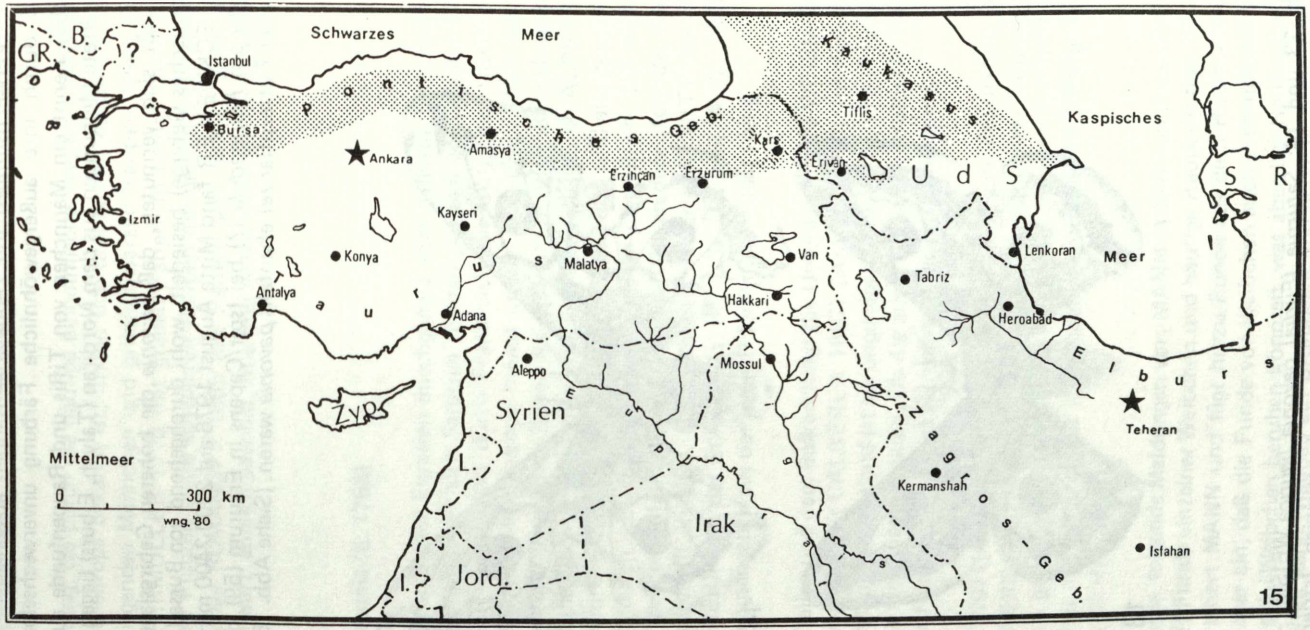


Abb. 15: Wahrscheinliche Verbreitung von *Saturnia (Eudia) pavonia* L. in der Türkei und im Kaukasusgebiet: punktiert. Vermutlich durchgängig im ganzen Pontischen Gebirge und in Transkaukasien sowie im Kaukasus vorkommend im Gebirge. Verbreitung in Südosteuropa unsicher.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Da *Aglia tau* ähnliche klimatische (aber andere ökologische – *tau* ist Waldbewohner) Ansprüche stellt wie *Saturnia pavonia,* wäre es immerhin vorstellbar, daß man *pavonia* auch noch in Nordpersien (Talysh und Elburs, wohl oberhalb von möglichen *tau*-Biotopen) nachweisen kann. Weitere Untersuchungen früh im Jahr könnten hier weiterhelfen, vielleicht auch das Ködern von Männchen mit gezüchteten Weibchen. Die Meldung bei BAROU (siehe auch *Aglia tau*), die von diesem selbst schon eingeschränkt wurde, ist nach EBERT (brieflich) fast sicher unberechtigt.

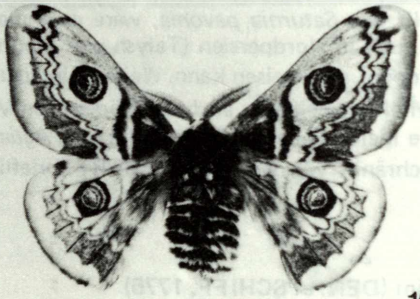
Saturnia (Eudia) spini (DEN. et SCHIFF. 1775)

Da die meisten älteren Autoren keine scharfe Trennung zwischen *spini* und *cephalariae* vornehmen, sind die Angaben in der Literatur alle eher etwas kritisch zu sehen. Die Falter sind in der Tat nicht einfach zu trennen, aber die deutlichen Unterschiede in der Larvalmorphologie und in der Lebensweise – *spini* im heissen Tief- und Hügelland wohl unter 1500 m NN, *cephalariae* im Hochgebirge ab 2000 m – rechtfertigen sicher die Trennung auf Artebene, konform mit DE FREINA (1979). Natürlich ist bei – wie bisher festgestellt – allopatrischen Taxa, die in der Natur nicht gemeinsam vorkommen, eine definitive Aussage über den Artcharakter nah verwandter Populationen immer eine sehr subjektive Sache (vergl. hierzu u.a. HARBICH 1980 über ein ähnliches Problem bei Sphingiden). Über die Betrachtung rein morphologischer und ökologischer Merkmale hinaus muß das Problem auch noch über Kreuzungsversuche angegangen werden. DE FREINA (brieflich) teilte dem Verfasser mit, daß er solche Experimente unternehmen will. Leider aber sind innerhalb der Gattung *Saturnia* bisher fast alle Arten schon erfolgreich und z.T mehrfach miteinander gekreuzt worden, so daß eine erfolgreiche Kreuzung keine Aussage zuließe; nur eine Häufung unfruchtbarer Paarungen oder anderer Störungen wäre eindeutig, diese ist aber nach den bisherigen Erfahrungen nicht unbedingt sehr ausgeprägt zu erwarten. Vergleiche u. a. STANDFUSS (1896, 1898).

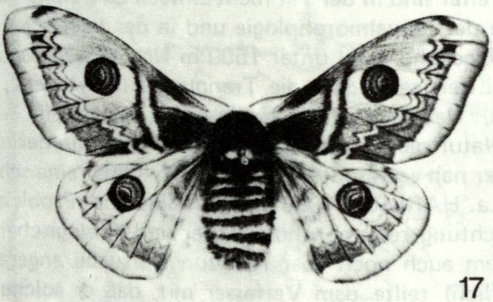
Saturnia (Eudia) spini reicht von Ostösterreich (Typenfundort wohl im Raum Wien) durch Südosteuropa bis nach Südrußland und Kleinasien. Auf dem Balkan sind noch Unsicherheiten in der Kenntnis der Verbreitung; von Griechenland ist *spini* bekannt. Ein Belegstück aus der UdSSR trägt das Etikett "Nowowerskosk, leg. SELZER" (coll. WITT) in Südrußland. Wie weit *spini* durch die Ebenen und Hügelländer der südlichen UdSSR nach Osten geht, ist nicht sicher bekannt. Ob die Art beispielsweise die tieferen Lagen im Norden des Kaukasus und die anschließenden Ebenen bewohnt, ist unbekannt. Für den transkaukasischen Raum vergleiche die Diskussion bei *cephalariae.*

LEDERER (1853) meldet aus dem Altai, am oberen Irtysch, aus Aufsammlungen von KINDERMANN neben *"carpini"* (Synonym von *pavonia*) auch noch *spini*. Ob diese Angabe jemals bestätigt werden konnte, ist dem Verfasser unbe-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



16



17

Abb. 16 und 17: *Saturnia (Eudia) spini* DEN. et SCHIFF. – Abb. 16 Männchen, Abb. 17 Weibchen. Zuchtfalter aus Ungarn, in coll. NÄSSIG.

kannt. Sie wird bei ROUGEOT (1971) noch erwähnt, nicht aber mehr bei ROUGEOT & VIETTE (1978). Es wäre bei weitem das östlichste Vorkommen, und das Areal von *spini* würde sich in West-Ost-Richtung glatt verdoppeln.

Aus dem Iran liegen keine Meldungen vor. Aus der Türkei werden genannt: STAUDINGER (1879) fand häufig Raupen im Juni "auf dem Caraman" (wohl bei Karaman in Konya, 28) und zitiert KINDERMANN mit Funden ("selten") bei Amasya (40) und Tokat (43). DE FREINA (1979 und brieflich) nennt in der Provinz Gümüsane (55) einen Fund vic. Torul und gleichfalls Amasya (40).
Die Meldung von HEDEMANN (1876), die auch ROMANOFF (1885) erwähnt und die wohl auch die Grundlage der Angabe "Süd-Kaukasien" bei JORDAN (1911) darstellt, aus Manglis (heute wohl Manglisi westlich von Tiflis in Grusien, UdSSR) stellt vermutlich wegen der Lage im Gebirge eine Meldung von *cephalariae* dar und wird unter allem Vorbehalt dort verwendet.

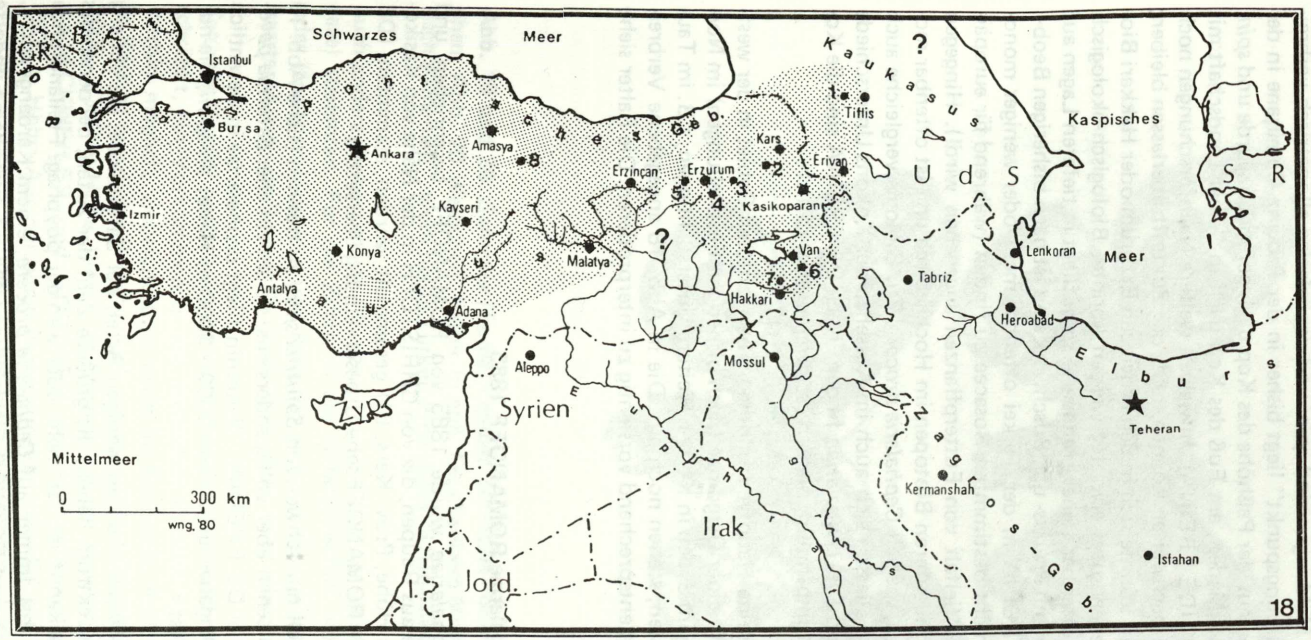


Abb. 18: Vermutliche Verbreitungsgebiete von *Saturnia (Eudia) spini* DEN. et SCHIFF. (punktiert im Westen) und *Saturnia (Eudia) cephalariae* ROM. (punktiert im Osten), mit angenommener Allopatrie. Belegte Fundareale von *Sat. spini* dunkler punktiert, übrige Angaben unsicher. Fundorte von *Sat. cephalariae:* 1 = Manglisi (UdSSR); in der Türkei: 2 = Sarikamis (Prov. 61), 3 = Pasinler (59), 4 = Palandöken dagh (59), 5 = Kop dagh geçidi (55), 6 = Güzeldere geçidi (65), 7 = Kara dagh (67). Dazu noch der Typenfundort Kasikoparan (61). Bei 8 = Camlibel (43/46) wurde vergebens nach Raupen gesucht.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Nach den bisherigen Meldungen sind *spini* und *cephalariae* allopatrisch verbreitet; der einzige "Berührungspunkt" liegt bisher in der Provinz Gümüşane in der Türkei, wo *cephalariae* auf der Paßhöhe des Kop dagh gefunden wurde und *spini* in der Nähe von Torul, Maden, am Fuß des Kop dagh in "einer Landschaft mit halbaridem Charakter" (DE FREINA). Inwieweit weitere Nachforschungen noch *spini* in der Osttürkei nachweisen können, muß der Zukunft überlassen bleiben; DE FREINA (brieflich) könnte sich in den Provinzen Erzurum oder Hakkari Biotope vorstellen, in denen *spini* erwartet werden könnte. Biologisch-ökologisch lassen sich die Arten offenbar sicher trennen – *spini* fliegt in tieferen Lagen auf trocken-heißen Hängen mit *Prunus*- u.a. Buschwerk und ist nach bisherigen Beobachtungen von DE FREINA in der Türkei offenbar mehr oder weniger monophag auf einer noch nicht bestimmten Rosacee zu finden (während für europäische *spini* eine ganze Vielfalt von Futterpflanzen angegeben wird!). Hingegen fliegt *cephalariae* auf feuchteren Biotopen im Hochgebirge und ist offenbar monophag für Dipsacaceae, speziell *Cephalaria procera.* Zur Biologie vergleiche auch DE FREINA (1979). Es lassen sich auch im Aussehen der Kokons Unterschiede zwischen *Sat. spini* und *Sat. cephalariae* finden: Nach DE FREINA sind die Kokons von *spini* mehr stumpfbraun, die von *cephalariae* eher rötlich.

Saturnia spini dürfte seine Hauptverbreitung im betrachteten Gebiet in der westlichen Türkei haben mit einer Ostgrenze (nach bisherigen Feststellungen) im Norden in Gümüsane und im Süden in Konya. Weitere Untersuchungen, z.B. im Taurus und weiter im Osten, stehen noch aus. Die in Abb. 18 angegebene Verbreitung von *Sat. spini* ist entsprechend vorsichtig zu interpretieren. Die Falter siehe auf Abb. 16 und 17.

Saturnia (Eudia) cephalariae ROMANOFF 1885

Saturnia (Eudia) cephalariae wurde 1885 von ROMANOFF beschrieben, und zwar nach Tieren, die aus Raupen, die von CHRISTOPH in der Nähe von Kasikoparan (etwa 2100 m Höhe, Prov. Kars, 61) gesammelt wurden, stammten. (DE FREINA 1979 hat die ROMANOFFsche Urbeschreibung übersetzt.)

Der Falter ist habituell nur schwer von *Saturnia spini* zu trennen (siehe Abb. 19 und 20); die Raupen sehen aber völlig anders aus, sie ähneln eher *Saturnia pavonia* (siehe das Foto bei DE FREINA). Weiterhin fliegt *cephalariae* in wesentlich größerer Höhe (die Angaben gehen von 2000 3000 m Höhe) als *spini*, die nur bis 1500 m gemeldet ist.

Offenbar gehört *cephalariae* zu den wenigen Arten der Saturniidae, die ein eng begrenztes Nahrungsspektrum haben; die größere Zahl der Arten, bei denen das Nahrungsspektrum bekannt ist, ist mehr oder weniger poyphag. Freilandfunde von Raupen fanden fast immer auf *Cephalaria procera*, einem Kardengewächs, statt, nur GÖRGNER und ECKWEILER meldeten für die südlichen Fundorte

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

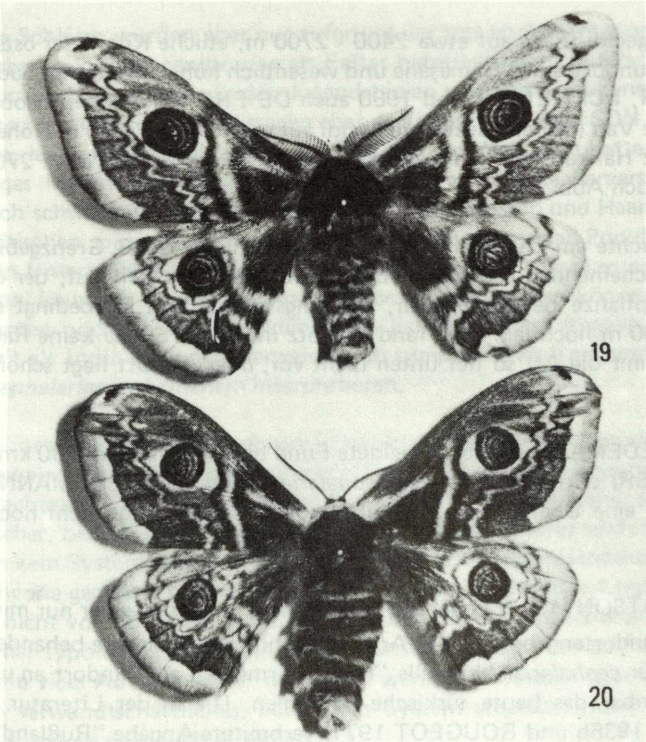


Abb. 19 und 20: *Saturnia (Eudia) cephalariae* ROMANOFF. – Abb. 19 Männchen, Abb. 20 Weibchen. Falter in coll. Senckenberg-Museum. Fundort: "Russisch Armenien", wohl heute Türkei, Prov. Kars (61)(Kasikoparan?).

auch andere, unbestimmte Pflanzen, die aber aus der gleichen Familie (Dipsacaceae) stammten. Für die Zucht in der Gefangenschaft müßten auch Skabiosen oder Knautien (*Scabiosa* und *Knautia*) geeignet sein, jedenfalls die schwach behaarten Arten; ein Beweis für diese Vermutung steht allerdings noch aus.

Saturnia (Eudia) cephalariae ist wohl auf den osttürkisch-armenischen Raum beschränkt, ein Vorkommen in der iranischen Provinz West-Azerbeijan wäre immerhin möglich, vielleicht auch noch im Nordirak. Außer dem Typenfundort in Kars ist aus dieser Provinz noch bekannt (DE FREINA) Sarikamis, auf etwa 2000 - 2300 m Höhe. Weiter im Westen, aus der Provinz Erzurum (59), nennen u.a. ECKWEILER und GÖRGNER den Palandöken dagh, etwa auf 2700 - 2900 m Höhe. Aus derselben Provinz meldet CZIPKA die Umgebung von Pasinler. Der westlichste Fundort bisher liegt in Gümüşane (55), an der Nordseite des

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Kop dagh geçidi (Paß) auf etwa 2400 - 2700 m, etliche Kilometer ostsüdöstlich des *spini*-Fundortes aus Gümüşane und wesentlich höher. Weiter im Süden haben GÖRGNER, ECKWEILER und 1980 auch DE FREINA Raupen beobachtet in der Provinz Van (65) am Güzeldere geçidi auf etwa 2500 - 2900 m Höhe sowie in der Provinz Hakkari (67) am Kara dagh nördlich Hakkari auf etwa 2700 m Höhe. Siehe auch Abb. 18.

CZIPKA suchte am Camlibel-Paß (Trokat, 43, und Sivas, 46, Grenzgebiet) einen typisch erscheinenden *cephalariae*-Biotop zur richtigen Zeit auf, der dicht mit der Futterpflanze bewachsen war, allerdings klima- und lagebedingt nur etwa 1600 - 1800 m hoch lag. Dort fand er trotz intensiver Suche keine Raupen; offenbar kommt die Art so tief unten nicht vor, oder der Ort liegt schon zu weit westlich.

Der von HEDEMANN (1876) gemeldete Fund bei Manglisi (zirka 30 km westlich Tiflis, UdSSR) dürfte ebenfalls ein *cephalariae*-Fund sein (HEDEMANN fand ein Weibchen); eine Überprüfung wäre aber nötig. Manglisi liegt recht hoch im Gebirge.

Die von WATSON (1911) erwähnte „var." *harversoni* wird leider nur mit der ungenauen Fundortangabe "Higher Armenia" ohne Höhenangabe behandelt; WATSON gibt für *cephalariae* ebenfalls "Higher Armenia" als Fundort an und meint damit offenbar das heute türkische Armenien. Die in der Literatur (z.B. bei BOUVIER 1936b und ROUGEOT 1971) verbreitete Angabe "Rußland" für *harversoni* dürfte insoweit falsch sein. Da WATSON offenbar gut unterscheidet zwischen "var." und Subspecies (in seinem Artikel beschreibt er noch eine "sub. sp." *pearsoni* von *Saturnia pyretorum*), wäre *harversoni* als Taxon von infrasubspezifischem Rang nicht verfügbar. BOUVIER und ROUGEOT nennen *harversoni* auch nur "forme", offenbar vermieden sie eine Beurteilung dieses Taxons. Eine zusätzliche Unsicherheit bezüglich dieses Taxons liegt darin, daß spätere Autoren offenbar WATSON als Autor der "Urbeschreibung" ansehen, dieser selbst aber schreibt (Seite 24): "They" (Kokons von *harversoni*) "came from Mr. NEWSCHILD of Berlin, but where *harversoni* was described I do not know." Dieses Durcheinander sollte besser durch Untersuchung von altem Typenmaterial (soweit noch auffindbar) in Verbindung mit Freilandarbeit geklärt werden.

WATSON vergleicht *harversoni* mit *spini* (aus "Rußland" und Österreich) und *cephalariae* (aus derselben Gegend wie *harversoni*) und schreibt: "it appears this form" (= *harversoni*) "is intermediate between *cephalariae* from Higher Armenia and *spini* from Russia" Dieser Satz, den er später im Text wieder relativiert ("before giving an opinion on the form I should like to rear it"), scheint die Quelle für die spateren Autoren (etwa BOUVIER 1936b und ROUGEOT 1971) gewesen zu sein, die einen durchgängigen Übergang von *spini* und *cephalariae* postulieren. Entsprechend betrachten diese Autoren diese beiden Taxa auch als konspezifisch.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Sämtliche Schlüsse wurden aber nur aufgrund der Imaginalmorphologie gezogen; da sich aber *spini* und *cephalariae* als Falter habituell kaum unterscheiden und die deutlichen Unterschiede in den Jugendstadien und den Biotopansprüchen liegen, sollte man mit solchen Aussagen eher vorsichtig sein. WATSON, der nur getrocknete, leere Raupenhäute aus den Kokons zur Verfügung hatte, beschreibt als einziges Merkmal der Präimaginalmorphologie, daß die *harversoni*-Raupen vermutlich schwarz waren, sich aber bezüglich der Borsten und Haare etwas von österreichischen *spini* unterschieden. Geht man davon aus, daß Populationen mit so großen Unterschieden in Lebensweise und Jugendstadien wie *spini* und *cephalariae* wohl kaum als zu einer Art gehörig betrachtet werden können (dies wird weiter unten noch genauer ausgeführt), so ließe sich diese Angabe unter allem Vorbehalt als Indiz für möglicherweise doch sympatrisches Vorkommen von *spini* und *cephalariae* in Armenien interpretieren.

In einem natürlichen System, dessen Erreichung heute angestrebt wird, kann als Basis taxonomischer Aussagen nur eine Theorie über den Verwandschaftsgrad der betrachteten Taxa akzeptiert werden. Merkmale alleine (seien sie nun morphologischer, biologischer, biochemischer oder welcher Natur auch immer) ergeben noch kein System; erst ihre Interpretation durch eine die Genealogie beschreibende Theorie gestattet die Einordnung in taxonomische Ränge. Liegt eine solche Theorie nicht vor, so ist die systematische Stellung des betrachteten Taxons zuerst einmal typologisch, im Sinne eines künstlichen Systems zu interpretieren, auch wenn viele Autoren sicher mehr oder weniger unbewußt oder unausgesprochen ein verwandtschaftliches, natürliches System anstrebten und oft auch erreichten – soweit es logisch erreichbar ist.

Dementsprechend müssen WATSON, BOUVIER und ROUGEOT (sofern nicht tatsächlich eine reine Seriierung nach typologischen Gesichtspunkten intendiert wurde) wohl eine Art Kline mit gleitenden Übergängen von *spini* zu *cephalariae* (möglicherweise über den Kaukasus?) im Sinn gehabt haben. Die großen morphologischen und biologisch-ökologischen Unterschiede lassen sich kaum noch als besonders deutlich ausgeprägte Höhenform interpretieren. Anders ließe sich die postulierte Konspezifität nicht rechtfertigen.

Geht man von den Informationen aus, die ROMANOFF (1885) als urbeschreibender Autor und DE FREINA (1979 und brieflich) geben, so bietet sich folgende Arbeitshypothese an (so möchte sie der Verfasser verstanden wissen, bis weiteres Material bekannt wird), die *spini* und *cephalariae* als eigenständige Arten mit Schwesterartcharakter versteht und die vorliegenden Fakten mit den geringsten Schwierigkeiten integriert: Der gemeinsame Vorfahr von *spini* und *cephalariae*, der wahrscheinlich in seinem ökologischen Spektrum ähnlich *spini* war, war vermutlich im südosteuropäisch-südwestasiatischen Raum weiter verbreitet. Eine Klimaverschlechterung, wohl die letzte Eiszeit oder ein Abschnitt davon, isolierte eine Teilpopulation dieser Vorfahrensart im osttürkisch-armenischen Gebirgsraum. Die Hauptpopulationen konnten offenbar die kühlere Kli-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

maperiode in solchen Gegenden überdauern, in denen Wärme und semiaride Bedingungen gewährleistet waren, möglicherweise im Mittelmeerraum in tieferen Lagen. Die isolierte Teilpopulation konnte den trocken-heißen Klimabedingungen durch Wanderungen nicht folgen, da sie aus dem Hochgebirgsraum nicht herauskam; es gelang dieser Population aber, sich in ihrer ökologischen Valenz von trocken-warm auf eher feucht-kühl umzustellen. Gekoppelt damit erklärt sich die Umstellung in der Futterpflanzenauswahl, da die xerophytischen Pflanzen die Klimaveränderung nicht ertrugen. Die Futterpflanzenauswahl von *S. cephalariae* ist offenbar gegenüber der in der Verwandtschaft verbreiteten Polyphagie für Rosaceae jünger und apomorph.
Hier sei noch auf einen Unterschied in der "Monophagie" von *Saturnia spini* und *Sat. cephalariae* hingewiesen: *Sat. spini* tritt (nach DE FREINA) offenbar in der Türkei nur an einer Futterpflanze auf; von europäischen Tieren ist aber eine ganze Reihe von Futterpflanzen, meist Rosaceae, bekannt, die zumindest in Gefangenschaft oder auch im Freiland akzeptiert wurden. Es ist eine bekannte Erscheinung, daß bestimmte Arten zwar mehr oder weniger polyphag in Gefangenschaft oder in ihrem gesamten Verbreitungsgebiet sind (siehe etwa FORSTER & WOHLFAHRT), aber wenn man eine kleine Teilpopulation im Freiland beobachtet, stellt man fest, daß die Raupen in einem beschränkten Gebiet oft nur auf einer einzigen Futterpflanzenart vorkommen. Hier liegt offenbar eine "phänologische Monophagie" vor; jede Raupe frißt potentiell das ganze Futterpflanzenspektrum, die Weibchen legen aber je nach Verbreitung nur auf einer Pflanzenart ihre Eier ab. Auf *Saturnia (Eudia) cephalariae* trifft dies aber nach den Beobachtungen von CHRISTOPH (in ROMANOFF 1885) nicht zu; die Tiere akzeptierten nur ihre angestammte Futterpflanze und sind somit offenbar tatsächlich oder "physiologisch" monophag. (Hier sind auch alle Übergänge vorstellbar.) Ob die Raupen von *Sat. spini* auch Dipsacaceae als Futter akzeptieren, wäre hier eine interessante Fragestellung – liegt bei *cephalariae* eine völlige Neuanpassung oder eine Spezialisierung auf einen Ausschnitt des Nahrungsspektrums vor? Natürlich muß berücksichtigt werden, daß die rezente Art *S. spini* nicht genetisch identisch ist mit der gemeinsamen Ahnenart.

Nach der Eiszeit konnte *spini* wieder die West-Türkei in den tieferen Lagen besiedeln; ob auch Armenien erreicht wurde, ist noch nicht geklärt. *Sat. cephalariae* blieb in dem Klimabereich, an den sie angepaßt war; deshalb fliegt sie jetzt in großen Höhen im Gebirge, als eine Art "endemisches Eiszeitrelikt"

Die Färbung der Raupe von *Saturnia cephalariae*, die so frappant an *S. pavonia* erinnert, muß nicht auf eine nahe Verwandtschaft zu dieser Art hinweisen; eine Grünfärbung als Anpassung an die grüne Vegetation (und *cephalariae* ist optisch sehr gut an die Futterpflanze angepaßt) kann ohne weiteres konvergent mehrfach entstehen. Fast alle Arten in der Verwandtschaft weisen sowohl schwarze wie grüne Raupenstadien auf. Nimmt man dagegen an, daß die Grünfärbung der Raupe im Subgenus *Eudia* monophyletisch entstanden sei, so müßte *cephalariae* als Art wesentlich älter sein, da sie dann als Schwesternart zu *pavonia* und (vermutlich) zum ganzen Subgenus *Calosaturnia* anzusehen sein muß. Bei diesen

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Überlegungen wird als Voraussetzung immer angenommen, daß die schwarze Farbe der Altraupe von *S. spini* plesiomorph ist, also urtümlich. Diese Voraussetzung ist in der Literatur weitgehend akzeptiert (u. a. seit STANDFUSS 1896, 1898). Stellt man allerdings diese Voraussetzung in Frage, so müßte die gesamte Genealogie der Gattung *Saturnia* und möglicherweise auch noch anderer Gattungen neu überdacht werden. Eine detailliertere Analyse der Verwandtschaft im Genus *Saturnia* soll hier nicht erfolgen, sie sei spätereren Publikationen vorbehalten.

Inwieweit Parallelen in evolutiven Verwandtschaftstheorien zwischen einmal den Vermutungen über *Saturnia (Eudia) cephalariae* und zum anderen etwa den von ALBERTI (1975) geäußerten Vorstellungen über die Verhältnisse bei *Endromis versicolora eichleri* ALBERTI (Endromididae) – oder auch Betrachtungen über andere Art- oder Unterartkomplexe in diesem Gebiet – finden lassen werden, müßte einer gründlichen zoogeographisch-historischen Untersuchung des Raums Armenien/Kaukasus vorbehalten bleiben. ALBERTIs Vermutung, *E. versicolora eichleri* sei eine Reliktpopulation der Vorläuferart von *E. vers. versicolora* (warum hat er dann nicht dem Taxon *eichleri* Artrang zugebilligt?), läßt sich jedenfalls nicht mit der oben erläuterten Arbeitshypothese zu *Sat. (Eud.) cephalariae* vergleichen und läßt für *Endromis* andere Verhältnisse vermuten.

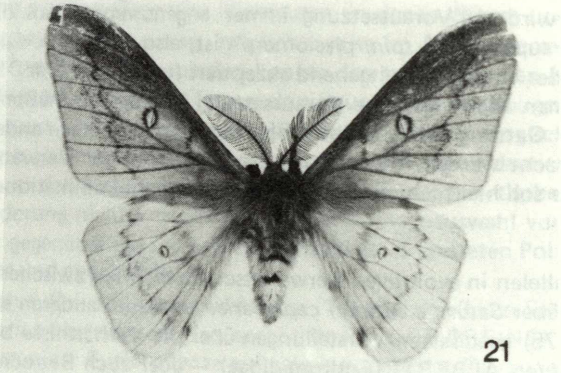
Typenfundorte für *E. vers. eichleri* (nach zwei Männchen) sind einmal der Nordwest-Kaukasus (Raum Teberda/Dombai) und zum anderen aus der Armenischen SSR der Raum Rasdam (= Razdan), etwa 40 km NNO Erivan. Seither wurde offenbar nichts neues dazu bekannt, auch nicht über Erweiterungen des bekannten Flugareals. Interessanterweise scheinen bei *eichleri* die Männchen wie die Weibchen nachtaktiv zu sein; damit gekoppelt sind beide Geschlechter weiß gefärbt, analog zu den Verhältnissen, die offenbar bei *Eudia* und *Calosaturnia* vorliegen.

Perisomena caecigena (KUPIDO 1825)

Die Art wurde von KUPIDO (1825, "Neuentdecktes Nachtpfauenauge", Eigenverlag) aus Fiume (Rijeka) beschrieben; GAUCKLER (1898, zitiert nach LEDERER 1951) meint allerdings, daß der tatsächliche Fundort im Wippachtal in Krain (Slowenien) lag. Sie ist die einzige Art im Genus *Perisomena* WALKER, das verwandtschaftliche Affinitäten zu der asiatischen Gruppe der Gattungen *Neoris, Caligula, Rinaca* und *Dictyoploca* zeigt. Zu den näheren Verwandtschaftsbeziehungen liegen noch keine befriedigenden Theorien vor.

Im Gegensatz zu allen anderen bisher erwähnten Saturniidenarten, die alle als Puppe überwintern und im Frühling oder Frühsommer fliegen, ist *Perisomena caecigena* ein Herbstflieger mit wahrscheinlich echter doppelter Diapause: Die Eier überwintern, und die Puppe macht eine sommerliche Ruhezeit während der größten Hitze durch. Der Falter schlüpft dann erst, wenn die Nächte schon recht kalt werden, je nach Höhe und Klima zwischen Ende September und November.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



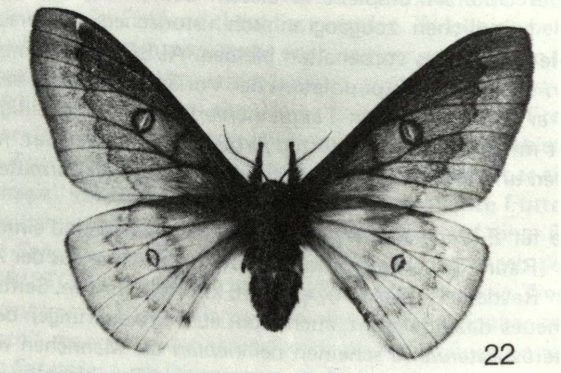


Abb. 21 und 22: *Perisomena caecigena* KUPIDO. – Abb. 21 Männchen, Abb. 22 Weibchen. Zuchtfalter aus Jugoslawien, Dalmatien, vic. Vodice, in coll. NÄSSIG.

Diese späte Flugzeit dürfte ein wichtiger Grund für seltene Beobachtung der Art sein – zu dieser unattraktiven Zeit wird selten eine entomologische Fernreise in der Paläarktis gemacht.

Die Raupe frißt hauptsächlich *Quercus*, wird im Freiland aber auch regelmäßig auf *Populus* und *Fraxinus* gefunden und läßt sich mit *Prunus* gut züchten. Sie hat damit, wie sehr viele Saturniiden, ein recht breites Spektrum von Futterpflanzen (Laubbäumen). Eine Zuchtbeschreibung wird voraussichtlich später an dieser Stelle veröffentlicht. Zur Biologie siehe auch LEDERER (1951).

Perisomena fliegt in den italienischen Abruzzen und in Slowenien. Die weitere Verbreitung zieht sich dann nach Süden und Osten durch Südosteuropa (Ungarn,

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Rumänien, Bulgarien, Jugoslawien, Albanien, Griechenland) nach Kleinasien. In der Türkei ist die Art weit verbreitet, aber meist nicht sehr häufig. Auch von Zypern ist sie bekannt. Im Osten geht sie bis Transkaukasien. (STAUDINGER 1879, LEDERER 1951, ROUGEOT 1971, ROUGEOT & VIETTE 1978.)

Bei der Nominatsubspezies ist das Weibchen ganz rosa oder bräunlich, das Männchen kräftig gelb mit variabler rosa Zeichnung, besonders am Rand (siehe Abb. 21 und 22). Bereits in Südeuropa (ein Männchen in coll. KIRSCH, Lauda, mit Etikett "Greece, Macedonia, Strymon-Tal, Verkini, 50 - 300 m, Eiche, e. l. 3. 5. 1974, Nachzucht 1976, leg. W. SCHACHT", sowie nach Beobachtungen von FRIEDEL 1968 in der Nähe von Skopje und CZIPKA aus Thrakien) werden die Männchen fast einfarbig hellgelb, kleiner, die Augenflecke verkleinert. Diese Tendenz scheint sich nach Kleinasien und Transkaukasien hin noch stärker, unter stetiger Abnahme der rötlichen Zeichnungselemente, auszuprägen.

FRIEDEL (1968) beschreibt aus Anatolien (Aksehir, Provinz Konya, 28, und Kicilkahamam, Provinz Ankara, 27) die Subspezies *parviocellata*, BANG-HAAS (1927) aus "Elisabethpol, Tiflis" die Unterart *transcaucasica*. Während BANG-HAAS eine recht dürftige Beschreibung bringt, ist die von FRIEDEL genauer. FRIEDEL hat aber offenbar die Beschreibung von BANG-HAAS nicht gekannt, denn er erwähnt sie nicht. Die wenigen Punkte, die BANG-HAAS erwähnt, stimmen recht gut mit der Beschreibung bei FRIEDEL überein, mit Ausnahme des Ausmaßes der rötlichen Zeichnung beim Männchen. Offenbar sind die Namen *caecigena* und *transcaucasica* auf die Endpunkte einer Kline gelegt, während *parviocellata* ein Zwischenstadium bezeichnet. BOLLOW (1932) und BOUVIER (1936b) erwähnen noch weitere Taxa, die offenbar sowohl BANG-HAAS als auch FRIEDEL unbekannt waren, nämlich *unicolor* SCHULZ 1910, *wiskotti* STRAND 1914 und *derosata* SCHAWERDA 1914. Die Originalbeschreibungen lagen dem Verfasser noch nicht vor. Ob diese Taxa nur ungültige Namen für individuelle Aberrationen sind oder ob hier ältere gültige Synonyme vorliegen, müßte durch eine Revision geklärt werden. Soweit die Typen noch auffindbar sind, müßte eine Prüfung vorgenommen werden und Vergleiche mit neueren Freilandfunden angestellt werden. Gerade die rötliche Bestäubung variiert sehr stark. Der Verfasser nimmt nicht an, daß mehr als zwei Subspezies deutlich voneinander abgegrenzt sein werden, nämlich im Nordwesten die Nominatform und im Osten die mit gelben Männchen. Zwischen diesen Extremen scheint ein breites Feld mit mehr oder weniger intermediären, gemischten Populationen zu liegen. In solchen Fällen ist eine namentliche Benennung wenig sinnvoll. Immerhin müssen noch gründliche Untersuchungen die Lage klären.

STAUDINGER (1879), der sich auf verschiedenen ältere Autoren bezieht, nennt als Fundorte in der Türkei: "Katykilisse", etwa auf 1000 m Höhe eine Raupe Anfang Juni auf Eiche oder Buche (der Ort war leider nicht lokalisierbar); Raupen bei Bursa (7) auf Esche und Eiche im Juni erwachsen; weiter nennt er den

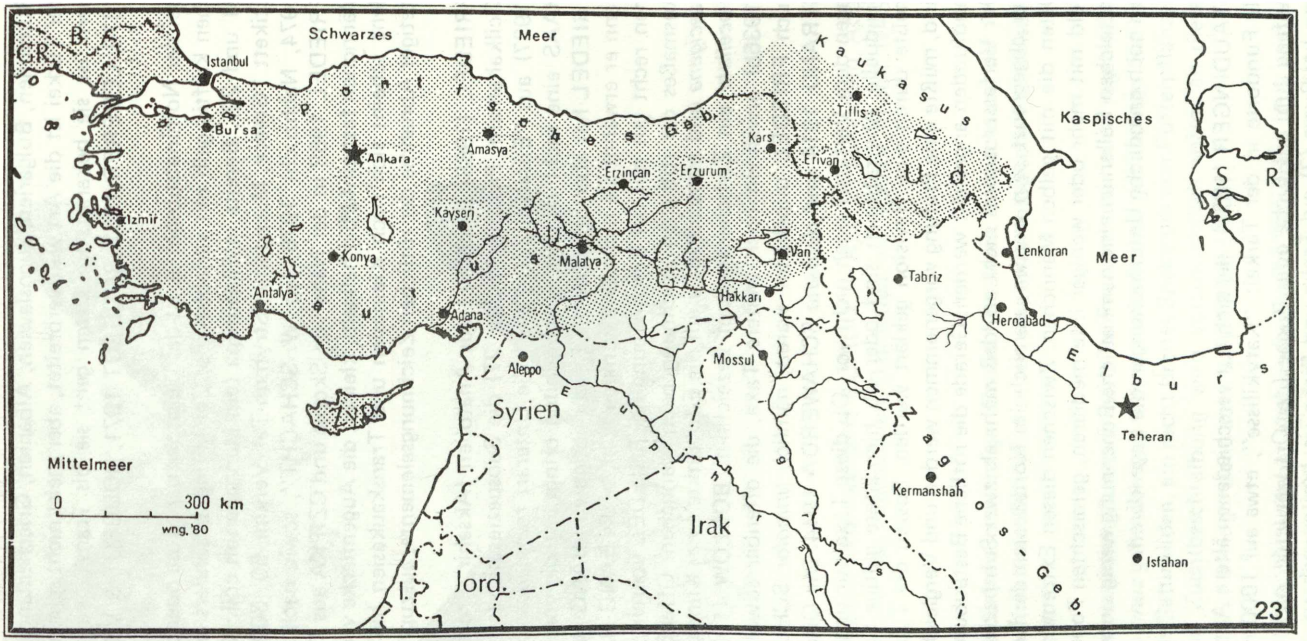


Abb. 23: Vermutete Verbreitung von *Perisomena caecigena* KUP. in der Türkei und in Transkaukasien; Grenzziehung besonders in der Südtürkei unsicher. Zur exakten Festlegung der Verbreitung sind noch umfangreiche weitere Beobachtungen nötig.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Taurus und den "Bosz-dagh" (wohl Provinz Izmir, 14) ohne genauere Angabe. ROMANOFF (1885) nennt einige Fundorte in Transkaukasien (Tiflis, Helenendorf, Lischk); HOLTZ (1897) meldet eine Raupe im Juli bei Borogli (cilicischer Taurus). Dann noch die Fundorte von FRIEDEL.

Offenbar ist die Art fast in der gesamten Türkei zu finden (STAUDINGER sprach sogar von der "eigentlichen Heimat" in den Bergen Kleinasiens), mit Ausnahme vielleicht des Südostzipfels und eventuell der Nordseite des Pontischen Gebirges. Aus Iran liegen noch keine Meldungen vor, offenbar fehlt die Art dort. Ob und wie weit sie in den eigentlichen Kaukasus oder nach Südrußland nördlich des Pontus vordringt, ist unbekannt und erscheint bisher eher unwahrscheinlich. Siehe auch Abb. 23.

Neoris MOORE 1862

Aus diesem Genus sind etliche Taxa als Formen, Unterarten oder Arten beschrieben worden, aber eine Bearbeitung und Aufklärung der Verwandtschaften steht noch aus. Der Verfasser kann mangels vorliegender Informationen über Präimaginal- und Imaginalmorphologie, über Biologie und Lebensweise und über die Verbreitung nicht entscheiden, welche der widersprüchlichen Angaben in der Literatur am besten die Verhältnisse beschreiben. Wie schon KOÇAK (1977) für den türkischen Fund bemerkte – bis zu einer exakten Aufklärung der Verwandtschaften und des taxonomischen Status muß das Problem in der Schwebe bleiben.

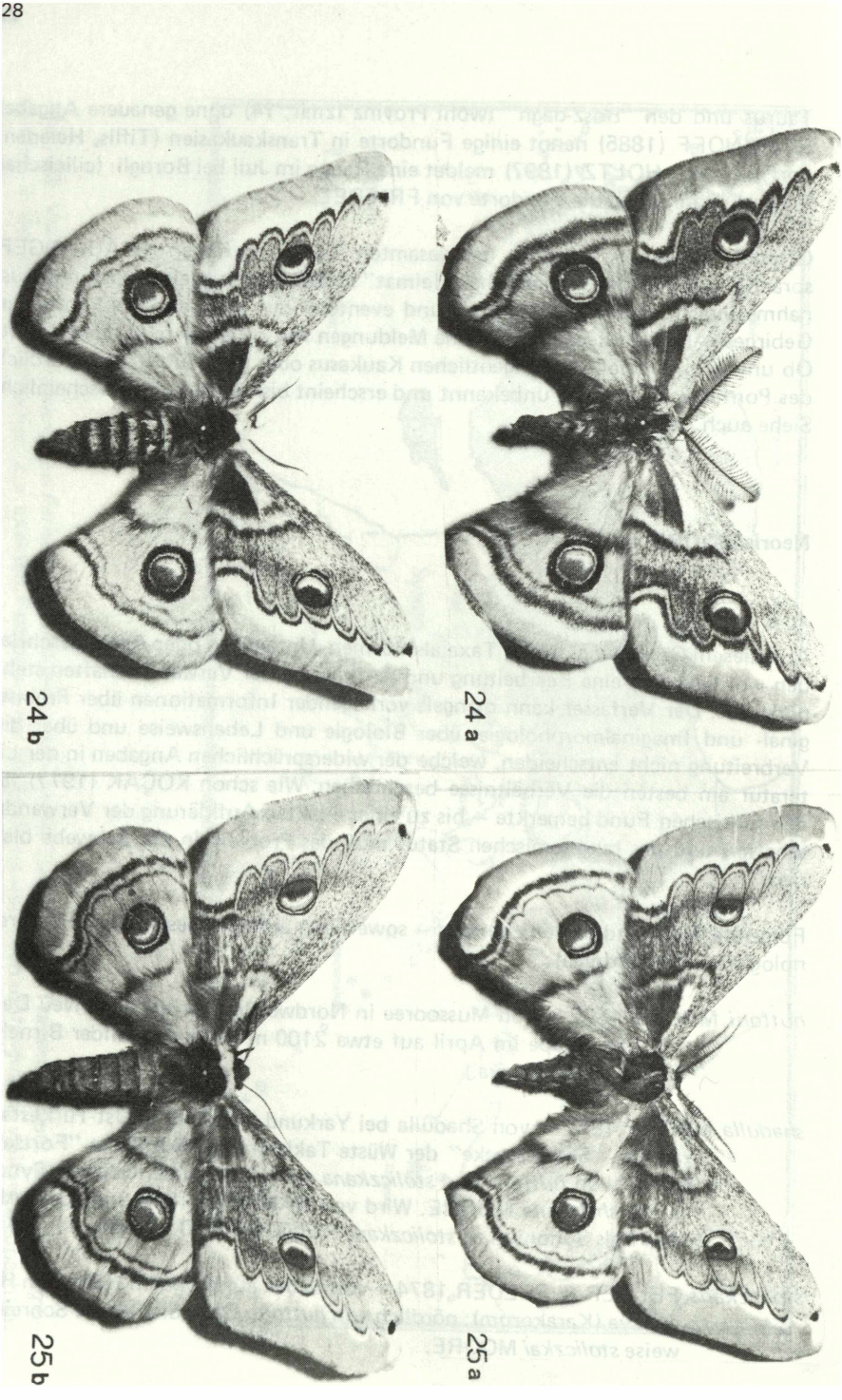
Folgende Taxa sind in der Literatur – soweit hier erfaßt – beschrieben (in chronologischer Reihenfolge).

huttoni MOORE 1862 – von Mussooree in Nordwestindien (nördlich Neu Delhi). Die Raupe im April auf etwa 2100 m Höhe an "wilder Birne" (Rand des Himalaya.)

shadulla MOORE 1872 – von Shadulla bei Yarkund (Jarkand) in Ost-Turkestan an der "Südwestecke" der Wüste Takla-Makan. Nördliche "Fortsetzung" von *huttoni* und *stoliczkana* am Nordrand der Gebirge. Synonym: *shahidula* MOORE. Wird von HAMPSON 1892 und JORDAN 1911 als Synonym zu *stoliczkana* FELD. & FELD. gestellt.

stoliczkana FELDER & FELDER 1874 – von Ladak aus größeren Höhen im Himalaya (Karakorum); nördlich von *huttoni*. Dazu die falsche Schreibweise *stoliczkai* MOORE.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at



24 b

24 a

25 b

25 a

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

schencki STAUDINGER 1881 – von Saisan (am Schwarzen Irtysch zwischen Tarbagatai-Gebirge und Altai) und Margelan (im Fergana-Becken in Usbekistan) beschrieben. JORDAN (1911) meldet das Taxon auch vom Alexander-Gebirge (Kirgisistan, bei Frunse). BOUVIER (1936b), der zwar von Arten spricht, aber offenbar morphologische Formen meint, nennt *"schencki"* auch von Karakorum, Karakash-Tal, 3200 m NN. STAUDINGER bringt in der Urbeschreibung auch Informationen über die Raupe; sie lebt an einer kleinblättrigen *Spiraea*-Art und ähnelt etwas der Raupe von *Perisomena caecigena*. Der Falter schlüpft im September.

galeropa PÜNGELER 1900 – als Unterart zu *schencki* beschrieben. Vom Kopet-Dagh bei Aschabad (Aschchabad). In der Literatur wird meist fälschlich *"galerope"* geschrieben. Nach JORDAN (1911) auch aus Nordpersien: Atrek-Fluß und Budschnurd. Siehe Abb. 25.

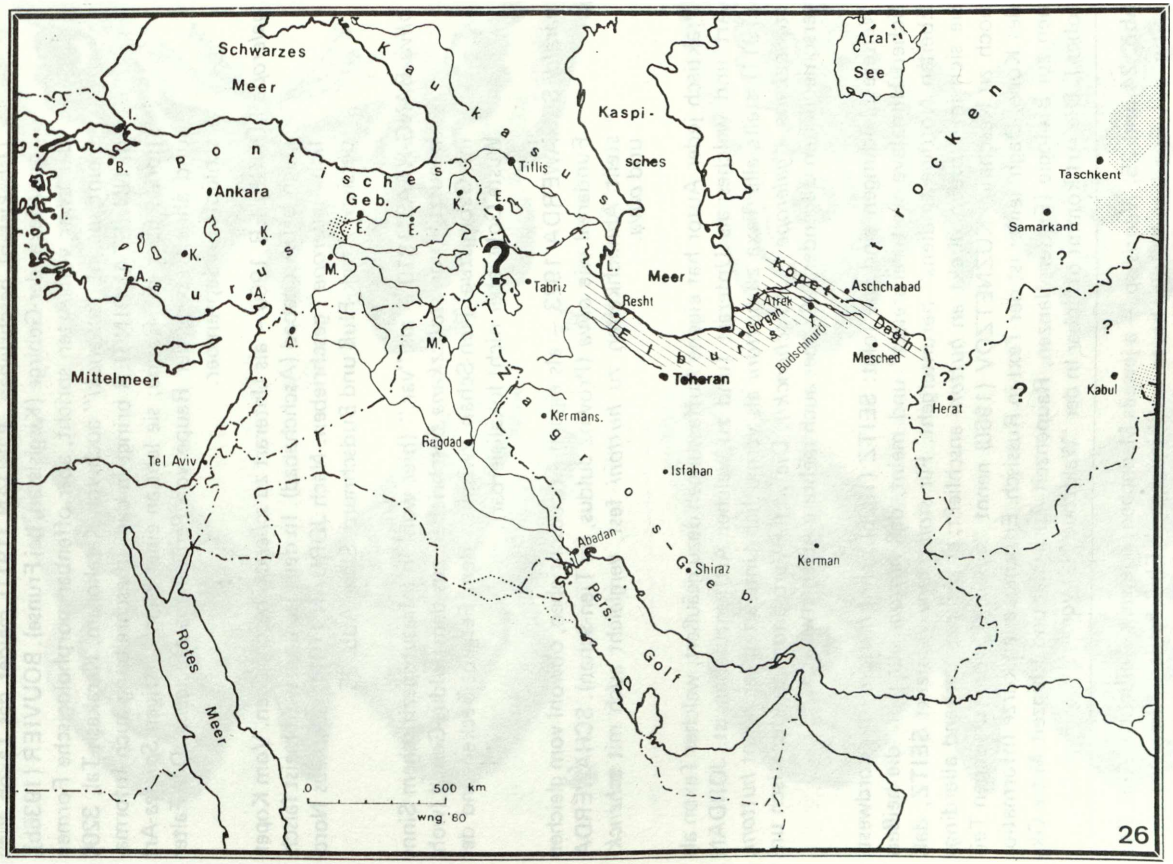
oliva BANG-HAAS 1910 – als "var." (hier wohl in infrasubspezifischem Sinne benutzt?) von *stoliczkana* beschrieben aus dem Juldus-Gebiet (wohl im Gebirgszug Tien-Schan zwischen dem Fergana-Becken und der Wüste Gobi, aber nicht lokalisierbar).

haraldi SCHAWERDA 1923 – als eigene Art beschrieben, obwohl vom gleichen Fundareal wie *oliva* (Provinz Juldus, im Tien-Schan). SCHAWERDA stellt Ähnlichkeiten zu *huttoni* fest, vergleicht auch mit *schencki* und *oliva*.

Praktisch jeder Autor hat eigene Auffassungen dazu geäußert, welches Taxon als Art und welches als Unterart (und zu welcher Art) anzusehen ist. JORDAN (1911) stellt alle Taxa zu *huttoni* als vermutlich Unterarten (er nennt *huttoni, stoliczkana, "galerope"* und *schencki*). Die weite Verbreitung in klimatisch unterschiedlichen Gegenden läßt aber auch mehrere Arten erwarten.

Weitere Meldungen sind wie folgt: SEITZ (1926) nennt *huttoni* "im nordwestlichen Himalaya weit verbreitet" und meint, daß *huttoni* auch in "die heißen Ebenen Nordwestindiens" heruntergeht. Für *stoliczkana* vermerkt SEITZ, daß sie sich im Norden direkt an *huttoni* anschließt; er rechnet Yarkand allerdings noch zu Kaschmir. KUZNETZOV (1960) nennt *"schencki"* vom russischen Teil des Kopet-Dagh; leider ist der Text in Russisch. Er bringt auch kurze Informationen zur Biologie (Futterpflanzen, Raupenzeit April/Mai und Flugzeit Mitte Oktober). Die Art kommt offenbar in der "Waldzone" (?) vor.

Abb. 24 und 25: *Neoris* sp. – a jeweils Männchen, b jeweils Weibchen. Abb. 24: Falter mit Fundort Kuldja, heute in China, am Ili-Fluß östlich Alma-Ata (entspricht dem Areal, aus dem das Taxon *schencki* beschrieben wurde). Abb. 25: Falter mit Fundort "Kopedagh" = Kopet-Dagh in Turkestan *(galeropa)*. Alle Falter in coll. Senckenberg.



©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

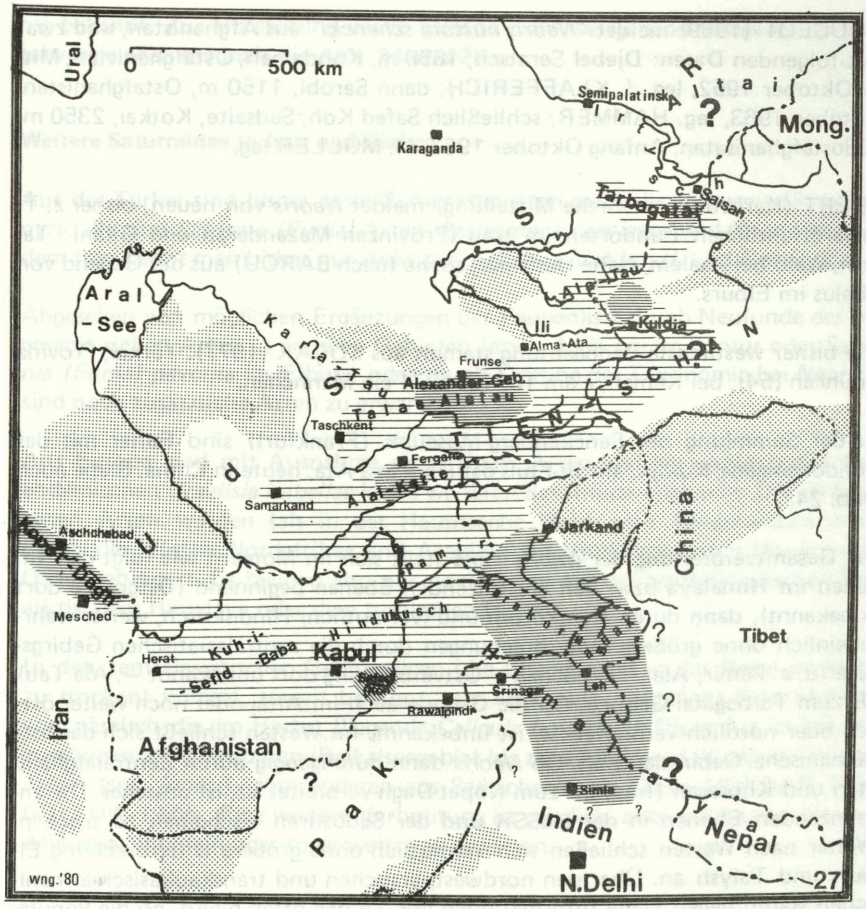


Abb. 27: Verbreitung der *Neoris*-Taxa in Zentralasien. Punktiert: Trockensteppen und Wüsten, zu trocken für wald- und buschbewohnende Saturniiden. Dunkel schraffiert: durch in diesem Artikel genannte Quellen bekannte Fundorte. Hell schraffiert: angenommene Verbreitung in den zentralasiatischen Gebirgen. Durch Fragezeichen mögliche Erweiterungen des Areals nach Osten, Süden und Norden angedeutet (Himalaya, pakistanische Gebirge, Tien-Schan, Kara-Tau, Altai).

Abb. 26: Verbreitung der *Neoris*-Taxa in Kleinasien und dem Mittleren Osten. In der Türkei punktiert der Einzelfund bei Kemaliye (Provinz 54). In Iran und UdSSR schraffiert Talysh, Elburs und Kopet-Dagh. Im Osten punktiert die Fundareale in Afghanistan (Safed Koh) und UdSSR (westliche Alai-Ausläufer bzw. Talas-Alatau/Alexander-Gebirge). Mögliche Erweiterung des bisher bekannten Verbreitungsgebietes ("Überbrückung" von Lücken) durch afghanische, persische und türkische Gebirgszüge durch Fragezeichen angedeutet.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

ROUGEOT (1969) meldet *"Neoris huttoni schencki"* aus Afghanistan, und zwar mit folgenden Daten: Djebel Seratsch, 1650 m, Kohdaman, Ostafghanistan, Mitte Oktober 1952, leg. J. KLAFFERICH; dann Sarobi, 1150 m, Ostafghanistan, Oktober 1963, leg. HAMMER; schließlich Safed Koh, Südseite, Kotkai, 2350 m, Südostafghanisatan, Anfang Oktober 1967, M. MÜLLER leg.

EBERT (Karlsruhe, briefliche Mitteilung) meldet *Neoris* von neuen, bisher z. T unveröffentlichen Fundorten im Iran (Provinzen Mazanderan und Gilan): Talysh, Wald bei Asalem, Nähe Hashtpar, sowie (nach BAROU) aus der Gegend von Chalus im Elburs.

Die bisher westlichste Beobachtung stammt aus KOÇAK (1977): Türkei, Provinz Erzincan (54), bei Kemaliye am 18. 10. 1971 ein Männchen.

In der Sammlung des Senckenberg-Museums (Frankfurt) sind Falter mit der Fundortangabe Kuldja, am Ili-Fluß östlich Alma-Ata, heute in China. Siehe auch Abb. 24.

Die Gesamtverbreitung der *Neoris*-Taxa stellt sich im Moment wie folgt dar: Im Süden im Himalaya bzw. den angrenzenden Ebenen beginnend (Ostgrenze dort unbekannt), dann durch Karakorum und (vermutlich) Hindukusch, weiter wahrscheinlich ohne größere Unterbrechungen durch die zentralasiatischen Gebirgszüge (u. a. Pamir, Alai, Tien-Schan – Ostverbreitung dort unbekannt –, Ala Tau) bis zum Tarbagatai-Gebirge. Ob die Gruppe auch im Altai oder noch weiter östlich oder nördlich verbreitet ist, ist unbekannt. Im Westen schließt sich das ostafghanische Gebirgsland an. Ob *Neoris* dann durchgängig durch Zentralafghanistan und Khorasan (Iran) bis zum Kopet-Dagh verbreitet ist, ist unsicher. Die angrenzenden Ebenen in der UdSSR und der Südostiran erscheinen zu trocken. Weiter nach Westen schließen sich vermutlich ohne größere Unterbrechung Elburs und Talysh an. Über den nordwestpersischen und transkaukasisch-armenischen Raum liegen keine Informationen vor, so daß offen bleibt, ob die Population in der Türkei isoliert ist von den übrigen Fundorten. Möglicherweise besiedelt der *Neoris*-Formenkreis alle asiatischen Gebirgszüge, die es klimatisch und vom Pflanzenwuchs her zulassen – noch ein weiteres Feld für Nachforschungen. Zur Verbreitung vergleiche die Abb. 26 und 27.

Die Ursache für die nur sporadisch vorliegenden Einzelfunde von *Neoris* dürfte wohl mehr in der Biologie und Lebensweise als in der Seltenheit zu suchen sein. Die Falter fliegen offenbar meist im Gebirge, und ähnlich wie die Verwandte *Perisomena caecigena* fliegt *Neoris* im Spätherbst (September, Oktober) – zu dieser Zeit wird nur selten gesammelt.

Die Eier überwintern, die Puppe legt möglicherweise noch eine Sommerdiapause ein. Sie liegt in einem netzartig durchbrochenen Kokon, ähnlich wohl wie *Perisomena* und *Caligula/Dictyoploca*. Zur Biologie und Ökologie ist noch viel zu we-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

nig bekannt. Zur Vorstellung der in Europa wohl weitgehend unbekannten Falter vergleiche nochmals die Abb. 24 und 25.

Weitere Saturniidae in Iran und Türkei?

Aus der Türkei sind bisher sechs Saturniidenarten gemeldet: *Saturnia (Saturnia) pyri*, alle drei *Saturnia (Eudia)*-Arten, *Perisomena caecigena* und *Neoris* sp., aus dem Iran kennt man bisher nur *Aglia tau, Saturnia (Sat.) pyri,* und *Neoris* sp.

Abgesehen von möglichen Ergänzungen der Faunenliste durch Neufunde der insgesamt sieben Arten in anderen Gebieten (etwa *Aglia tau* im Pontus oder *Saturnia (Eudia) pavonia* im Elburs) oder durch Klärung der Taxonomie bei *Neoris* – sind noch zusätzliche Arten zu erwarten?

Aus Europa sind mit Ausnahme eingeführter Arten und der westeuropäischen, endemischen *Graellsia isabellae* keine weiteren Saturniiden bekannt. Die afrikanischen Arten werden (als in der Hauptsache Wald- oder Savannenbewohner) durch die Wüsten Nordafrikas und Arabiens am Vordringen nach Norden oder Osten gehindert. Es bleiben also nur noch Arten aus der zentralasiatischen Paläarktis, dem Himalaya oder dem tropischen Indien.

In den zentralasiatischen Gebirgszügen (die Ebenen sind in der Regel im Süden zu trocken) kommt, soweit bekannt, nur noch eine zusätzliche Saturniidenart vor, nämlich die im Herbst fliegende *Caligula boisduvali*. Diese Art ist bekannt zum einen aus Ostsibirien (Baikalseegebiet bis zum Amur und Wladiwostok) und Japan (ssp. *jonasi*), zum anderen aus Szetschewan in China (JORDAN 1911, BOLLOW 1932). Eine weitere Verbreitung ist möglich, aber wohl kaum bis nach Afghanistan hinein oder sogar weiter zu erwarten.

Der Nordwest-Himalaya ist recht artenreich; von den möglichen Arten erreicht aber nur *Caligula lindia* afghanisches Gebiet, soweit bisher bekannt. Aufgrund der starken Trockenheit im iranisch-afghanischen Grenzraum erscheint es aber unwahrscheinlich, daß *Cal. lindia* noch weiter nach Westen verbreitet ist; immerhin sollte man diese Art im Auge behalten. *Caligula lindia* fliegt im Frühling, was in dieser Gattung selten vorkommt.

ROUGEOT (1969) meldet auch die von Japan (ssp. *gnoma*) durch fast ganz Ostasien bis Indien verbreitete *Actias selene* in einer neuen Unterart *eberti* aus Afghanistan. Die Art überwintert als Puppe und bringt unter günstigen Umständen mehrere Generationen im Jahr hervor. Trotz ihrer Klimatoleranz, die sich in der Besiedlung der verschiedensten Biotope in mehreren Unterarten von pazifisch-paläarktisch über tropisch bis himalayanisch ausdrückt, gilt wohl auch das für *Caligula lindia* gesagte.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Im Süden ist vermutlich gleichfalls die Trockenheit die Grenze für mittel- und südindische Saturniiden; allerdings ist bisher aus dem Raum tropisches Pakistan, Westindien noch recht wenig bekannt.

Der altweltliche Trockengürtel mit Wüsten und Trockensteppen vom Aral-See bis zum Indischen Ozean und weiter durch Arabien und Nordafrika, der schon einige Jahrtausende im etwa heutigen Umfang existiert und auch in der Eiszeit nie völlig verschwunden war, stellt für die in der Mehrzahl Wald- oder Busch-/Savannenbiotope bewohnenden Saturniidenarten eine recht deutliche Schranke dar. Möglicherweise wirken einige der Isolationsbarrieren schon seit spättertiären oder frühpleistozänen Zeiten; dies gilt aber sicher nicht für nördliche Arten wie *Aglia tau* oder *Saturnia (Eudia) pavonia*. Die meisten Arten in Iran und Türkei haben das Gebiet (soweit nicht rezent endemisch) vermutlich auch vom Mittelmeeraum oder von Norden her besiedelt, nur die möglicherweise später von Osten her eingewanderte *Neoris* (soweit das heute überhaupt beurteilt werden kann) bildet offenbar eine Ausnahme.

Kurzer Nachtrag zum Teil 1, Brahmaeidae

Zu *Brahmaea (Brahmophthalma) wallichii* GRAY wurden noch folgende Ergänzungen zur Verbreitung in Pakistan bekannt: Dr. THOMAS fing einen Falter in der Nähe von Dunga Gali, Raum Murree, etwa 100 km südlich von Kagan und etwa 40 km NO von Islamabad. Dieser Fundort liegt am südlichen Rand der Himalaya-Ausläufer, aber noch im Gebirge, und ist noch geringfügig weiter westlich als das Kagan-Tal. Die Westgrenze der Verbreitung von *Brahm. wallichii* ist also nach dem bisherigen Kenntnisstand bei Dunga Gali anzunehmen.

DE FREINA fing im Kagan-Tal bei Naran auf etwa 2500 - 2600 m Höhe Anfang Juli 1977 zwei männliche Falter. Dieser Fundort liegt in der Nachbarschaft des ECKWEILERschen Fundortes, nur höher im Gebirge. Inwieweit sich die Populationen aus dem eher paläarktischen Gebirgsinnern von den Tieren der nach dem tropischen Indien geöffneten Südabhänge der Gebirge weiter im Osten unterscheiden lassen, müßte noch untersucht werden.

Literatur:

ALBERTI, B. (1975): Über eine neue Form von *Endromis versicolora* (Lep., Endromididae). – Ent. Z. **85** (8): 85-89.

ALPHERAKI, S. (1876/77): Lepidoptera Caucasi septentrionalis. – Trudy Russ. ent. Obsc. St. Petersburg **10.**

BANG-HAAS, A. (1910): Neue oder wenig bekannte palaearctische Macrolepidopteren. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **24**: 27-51.

BANG-HAAS, O. (1927): Horae Macrolepidopterologicae, Vol. **1**. – Dresden-

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Blasewitz (Verl. Staudinger & Bang-Haas).

BIENERT, TH. (1869): Lepidopterologische Ergebnisse einer Reise in Persien in den Jahren 1858 und 1859. – Inaugural-Dissertation, Leipzig.

BOLLOW, CHR. (1932): Saturnidae *(sic!)*, in: SEITZ, A., Die Großschmetterlinge der Erde, Die Spinner und Schwärmer des paläarktischen Faunengebietes, Supplementum. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

BOUVIER, E.-L. (1931-1937): Étude des Saturnioides normaux:
1931: Famille des Syssphingides. Mem. Acad. Sci. Paris (2.) **60.**
1932: Famille des Hemileucides, Teil 1. Ann. Sci. nat., Zool. (10.) 15.
1935: Teil 2. Ann. Sci. nat., Zool. (10.) **18;**
1936a: Teil 3. Ann. Sci. nat., Zool. (10.) **19.**
1936b: Famille des Saturniides. Mém. Mus. Natl. Hist. nat. (N. S.) **3.**
1937: Observations générales. Ann. Sci. nat., Zool. (10.) **20**: 298-320.

BRYK, F. (1949): Zur Kenntnis der Großschmetterlinge von Korea, Pars II. – Arkiv för Zoologi **41 A** (1).

BUHSE (1855): Eine Reise durch Transkaukasien und Persien in den Jahren 1847-1849. – Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou **28** (3/4): 86-128, 267-312.

BUTLER, A. G. (1866). Note on the genus *Brahmaea* of Walker. – Proc. Zool. Soc. London: 118-121.

– – – (1866): Corrections and addenda to certain papers on Lepidoptera – Proc. Zool. Soc. London: 451-458.

– – – (1880). Description of a new species of *Brahmaea* from Japan. – Ent. Monthly Mag. **17**: 110-111.

CALBERLA, H. (1891): Verzeichniss der von Herrn Dr. ALPHONS STÜBEL in Palästina und Syrien gesammelten Lepidopteren – Ent. Z. Iris, Dresden, **4**: 34-52.

CHRISTOPH, H. (1876): Sammelergebnisse aus Nordpersien, Krasnowodsk in Turkmenien und dem Daghestan. – Horae Soc. Ent. Ross. **12**: 181-299.

– – – (1881): Eine Reise im westlichen Caucasus. – Stettiner Ent. Z. **42**: 157-166.

– – – (1889): Neue Lepidopteren aus dem Kaukasus. – Mém. sur les Lépid. (Hrsg. ROMANOFF) **5**: 193-202.

– – – (1891): Entomologische Reise im Süden des Caspisees. – Z. f. Ent., Breslau, N. F. **16**. Heft, Abh.: 1-16.

DANIEL, F. (1932): Zygaenidae – Cymatorphoridae, in: OSTHELDER, L., und PFEIFFER, E., Lepidopterenfauna von Marasch in türkisch Nordsyrien. – Mitt. Münch. ent. Ges. **22**: 52-82.

– – – (1965). Österreichische entomologische Iran-Afghanistan-Expeditionen – Beiträge zur Lepidopterenfauna, Teil 4. – Z. wien. ent. Ges. **76** (50. Jahrg.) (9/10): 121-145.

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

EBENDORFF, FR. (1909): Etwas über *Saturnia pyri*. – Int. Ent. Z., Guben, **3** (29): 159-160.

ECKWEILER, W., und HOFMANN, P. (1980): Verzeichnis iranischer Tagfalter. – Nachr. ent. Ver. Apollo, N. F., Suppl. **1**.

ESAKI, T., et al. (1971): Icones Heterocerorum Japonicorum in Coloribus Naturalibus. – Osaka (Hoikusha Publ. Co.).

EVERSMANN, E. (1844): Fauna Lepidopterologica Volgo-Uralensis. – Casani (Typis Universitatis).

FELDER, C., FELDER, R., und ROGENHOFER, A. F (1874): Reise der österreichischen Fregatte Novara ..., Zoologischer Teil, 2. Band, 2. Abth. , Lepidoptera, Atlas. – Wien (k.k. Hof- und Staatsdruckerei).

FERGUSON, D. C., in: DOMINICK, R. B., et al. (1971/72): The Moths of America North of Mexico, fasc. 20.2, Bombycoidea (Saturniidae). – Faringdon, Oxon (E. W. Classey Ltd.).

FORSTER, W., und WOHLFAHRT, TH. A. (1960): Die Schmetterling Mitteleuropas, Band 3, Spinner und Schwärmer. – Stuttgart (Franckh'sche Verlagshandl.).

FREINA, J. J. DE (1979): 1. Beitrag zur systematischen Erfassung der Bombyces- und Sphinges-Fauna Kleinasiens. – Atalanta **10** (3): 175-224.

– – – (1981a): Über die Berechtigung von Unterarten des Wiener Nachtpfauenauges, Saturnia pyri (DENIS & SCHIFFERMÜLLER 1775), in Kleinasien (Lep.: Saturniidae). – Ent. Z. **91** (3): 17-24.

– – – (1981b): 2. Beitrag zur systematischen Erfassung – Atalanta: im Druck.

FRIEDEL, G. (1968): *Perisomena caecigena* ssp. n. *parviocellata* FRIEDEL (Lepid., Saturniidae). – Z. wien. ent. Ges. **53**: 18-19.

HAMPSON, G. F. (1892): The Fauna of British India, Moths, Vol. 1. – London (Taylor & Francis).

HARBICH, H. (1980): Ergebnisse einer Hybridzucht zwischen *Hyles lineata* (FABR. 1775) und *Hyles livornica* (ESP. 1779), 1. Teil (Lep., Sphingidae). – Atalanta **11** (1): 5-11.

HARTIG, F (1966): Auf *Brahmaea*-Fang in der Basilicata (Lep., Bombycidae *(sic!)*). – Nachrbl. Bay. Ent. **15**: 102-105.

HEDEMANN, W. VON (1876): Beitrag zur Kenntniss der Lepidopteren-Fauna Transcaucasiens. – Horae Soc. Ent. Ross. **12**: 153-157.

HIGGINS, L. G. (1966): Check-list of Turkish butterflies. – The Entomologist **99**: 209-222.

HOFMANN, (1897): Verzeichniss der von ESCHERICH und KATHARINER bei Angora in Central-Kleinasien gesammelten Schmetterlinge. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **10**: 231 ff.

HOLTZ, M. (1897). Die Macrolepidopterenfauna Ciliciens. – Illus. Wochenschr. f. Ent. **2**: 42-47, 60-63, 77-79, 88-93.

ISSIKI, S., et al. (1973): Early stages of Japanese moths. – Osaka (Hoikusha Publ. Co.).

JORDAN, K. (1911). Saturniidae, in: SEITZ, A., Die Großschmetterlinge der

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

Erde, Die Spinner und Schwärmer des paläarktischen Faunengebietes. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

KALCHBERG, A. VON (1897): Über die Lepidopteren-Fauna von Haifa in Syrien. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **10**: 161 ff.

KOBES, L. W. R. (1980): *Saturnia pyri* in der Türkei, mit Beschreibung einer neuen Subspecies (Lep., Saturniidae). – Ent. Z. **90** (19): 209-214.

KOÇAK, A. Ö. (1977): New Lepidoptera from Turkey V. – Atalanta **8** (2): 126-147.

KOLLAR, V., und REDTENBACHER, L. (1850): Über den Charakter der Insecten-Fauna von Südpersien. – Denkschr. Kais. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Classe, **1**: 42 ff.

KORB, M. (1899): *Brahmaea christophi* STGR. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **12**: 168-170.

KUZNETZOV, V I. (1960): On the fauna and biology of Lepidoptera of the western Kopet-Dagh. – Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR **27**: 11-93.

LEDERER, G. (1951): Ein Beitrag zur Lebensweise von *Perisomena caecigena caecigena* (KUPIDO 1825) (Lep., Saturn.). – Ent. Z. **61** (17/18): 131-136, 142-144.

LEDERER, J. (1853): Lepidopterologisches aus Sibirien. – Verh. zool.-bot. Ver. Wien **3**: 351-386.

– – – (1863): Verzeichniss der von HABERHAUER 1861 und 1862 bei Varna in Bulgarien und Sliwno in Rumelien gesammelten Lepidopteren. – Wiener ent. Monatsschr. **7**: 17-27.

– – – (1865): Excursion Lépidoptèrologique en Anatolie. – Ann. Soc. Ent. Belgique **9**: 49 ff.

LEMAIRE, C. (1978): Les Attacidae américains – The Attacidae of America, Attacinae. – Neuilly-sur-Seine (Ed. C. Lemaire).

LENEK, O. (1970): *Saturnia pyri teherana* ssp. nova. – Z. wien. ent. Ges. **80** (54. Jg.): 47.

MANN, J. (1862): Verzeichniss der im Jahre 1851 bei Brussa in Kleinasien gesammelten Schmetterlinge. – Wiener ent. Monatsschr. **6** (11): 356-409.

MELL, R. (1928): Brahmaeidae, in: SEITZ, A., Die Großschmetterlinge der Erde, Die Spinner und Schwärmer des indo-australischen Faunengebietes. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

– – – (1929): Beiträge zur Fauna sinica, 5., Die Brahmaeiden und Eupterotiden Chinas. – Dtsch. Ent. Z., Jg. 1929 (5): 337-494.

– – – (1937): Beiträge zur Fauna sinica, 14., Ergänzungen zur Sphingiden-, Brahmaeiden- und Eupterotidenfauna Chinas (Lep.). – Dtsch. Ent. Z., Jg. 1937 (1/2): 1 ff.

– – – (1940): Über die stammesgeschichtlich ältere *Aglia* (Lep., Saturn.). – Mitt. Münch. Ent. Ges. **30**: 856-861.

MÉNÉTRIÈS, E. (1832): Catalogue raisonne des Objets de Zoologie. – St. Pétersbourg (Impr. Acad. Imp. Sci.).

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

– – – (1858): Sur les Lépidoptères de Lenkoran et de Talyche. – Melanges biologiques, tirés du bulletin de l'Acad. de Sci. de St. Pétersbourg **3**: 131-136.

– – – (1859): Lépidoptères de la Siberie orientale, in: SCHRENCK, L. VON, Reisen und Forschungen im Amur-Lande, Band 2, 1. Lief. – St. Pétersburg (Buchdr. Kais. Akad. Wiss.).

MICHENER, C. D. (1952): The Saturniidae of the western hemisphere. – Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **98** (5).

MOORE, F. (1862): On the Asiatic silk-producing moths. – Trans. Ent. Soc. London, 3. Ser., **1**: 313-322.

– – – (1872): Descriptions of new Indian Lepidoptera. – Proc. Zool. Soc. London, Jg. 1872: 555-582.

PEIGLER, R. S. (1980): Book review: Les Attacidae americains ..., by C. LEMAIRE (1978). – J. Lepid. soc. **34** (1): 75-76.

PFEIFFER, E. (1926): Ein Beitrag zur Insektenfauna von Kleinasien. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **16**: 99 ff.

PÜNGELER, R. (1900): Neue Macrolepidopteren aus Centralasien. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **13**: 115 ff.

REBEL, H. (1905): Lepidopteren, in PENTHER, A., und ZEDERBAUER, E., Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien), Teil 1, Zoologie. – Ann. k.k. naturhist. Hofmus. Wien **20**.

RÖBER, J. (1897): Die Schmetterlingsfauna des Taurus. – Ent. Nachr. **23** (17/18): 257 ff.

ROGENHOFER, A. F. (1876): Die ersten Stände einiger Lepidopteren. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **25**: 797-802.

– – –, und MANN, J. ("1873" = 1874): Neue Lepidopteren, gesammelt von Herrn J. HABERHAUER. – Verh. zool.-bot. Ges. Wien **23**: 569-574.

ROMANOFF, N. M. ("1878" = 1879): Quelques obsérvations sur les Lépidoptères de la partie du Haut-Plateau Armenien – Horae Soc. Ent. Ross. **14**: 483-495.

– – – (1884): Les Lépidoptères de la Transcaucasie, Teil 1. – Mém. sur les Lep. **1**: 1 ff.

– – – (1885): Les Lépidoptères de la Transcaucasie, Teil 2. – Mém. sur les Lep. **2**: 9 ff.

ROUGEOT, P.-C. (1969): Contribution a l'étude des Lépidoptères Attacides d' Afghanistan. – Entomops **2** (13) 165-168.

– – – (1971): Les Bombycoides (Lep., Bombycoidea), Teil 1, in: Faune de l' Europe et du Bassin Méditerranéen. – Paris (Masson & Cie. Ed.).

– – –, und VIETTE, P. (1978): Guide des Papillons Nocturnes d'Europe et d' Afrique du Nord, Héterocères (Partim). – Neuchatel, Paris (Delachaux et Niestle).

SAUTER, W. (1967): Zur systematischen Stellung von *Brahmaea europaea* HARTIG (Lep., Brahmaeidae). – Bull. Soc. Ent. Suisse **40** (1/2): 125-129

©Entomologischer Verein Apollo e.V. Frankfurt am Main; download unter www.zobodat.at

SCHAWERDA, K. (1923): *Neoris haraldi* species nova. – Mitt. Münch. Ent. Ges. **13**: (6-10): 40.

SCHULTZE, A. (1931): Die ersten Stände von zwei Heteroceren aus Äquatorial-Afrika. – Dtsch. Ent. Z. Iris, Dresden, **45**: 140-145.

SEITZ, A. (1911): Brahmaeidae, in: SEITZ, A., Die Großschmetterling der Erde, Die Spinner und Schwärmer des paläarktischen Faunengebietes. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

– – – (1926): Saturniidae, in: SEITZ, A., Die Großschmetterlinge der Erde, Die Spinner und Schwärmer des indo-australischen Faunengebietes. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

– – – (1927): Brahmaeidae, in SEITZ, A., Die Großschmetterlinge der Erde, Die Spinner und Schwärmer des afrikanischen Faunengebietes. – Stuttgart (A. Kernen Verlag).

STANDFUSS, M. (1896): Handbuch der Paläarktischen Groß-Schmetterlinge, 2. Auflage. – Jena (G. Fischer Verlag).

– – – (1898): Experimentelle zoologische Studien mit Lepidopteren. – Basel, Genf, Lyon (Georg & Co.).

STAUDINGER, O. ("1878" = 1879): Lepidopteren-Fauna Kleinasien's. – Horae Soc. Ent. Ross. **14**: 176-482.

– – – (1881): Beitrag zur Lepidopteren-Fauna Central-Asiens. – Stettiner Ent. Z. **42** (10-12): 393-424.

STRAND, E. (1913): Brahmaeidae, in: WAGNER, H., Lepidoptorum Catalogus, Pars 16. – Berlin (W. Junk).

WARNECKE, G. (1934): Der Nagelfleckspinner (*Aglia tau* L.) und die Buche (*Fagus sylvatica* L.). – Int. Ent. Z. **28** (25): 309-315.

– – – (1943): Über die lepidopterologische Literatur des Kauskasus. – Z. wien. ent. Ges. **28**: 169-176.

WATSON, J. H. (1911): On a new subspecies an a little known from of *Saturnia.* – Ann. Rep. and Trans. Manchester Ent. Soc. **9**: 22-24.

Die Abbildung 5 im Teil 1 (Brahmaeidae) sowie die Abbildungen 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 21 und 22 im Teil 2 (Saturniidae) stammen von WOLFGANG ECKWEILER, alle übrigen vom Verfasser.

Anschrift des Verfassers:

WOLFGANG NÄSSIG
Schumacherstraße 8
6052 Mühlheim 3